UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01099117 2

The University of Toronto
Chemical Library

Presented
to
The University of Toronto Library
by
William Lash Miller, B.A. Ph.D., C.B.E.
Professor Emeritus of Physical Chemistry
for
A Departmental Library to be under
the control of the Professor of
Chemistry according to the conditions
set out in a letter from the Librarian
of the University dated March 21st
1938.

JUSTUS LIEBIG.

8. Mai 1803 — 18. April 1873.

Nach dem Relief von David
Paris 1837.

J. J. BERZELIUS.

29. August 1779 — 7. August 1848.

Nach einer Zeichnung von F. Kruger.
1827.

Berzelius und Liebig

Ihre Briefe von 1831–1845

mit

erläuternden Einschaltungen aus gleichzeitigen Briefen

von

Liebig und Wöhler

sowie

wissenschaftlichen Nachweisen

herausgegeben

mit Unterstützung der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften

von

Justus Carrière.

36546
20. 4. 39.

1893.

München und Leipzig.

Verlag von J. F. Lehmann.

Vertretung für die Schweiz: E. SPEIDEL in ZÜRICH.

SEEN BY
PRESERVATION
SERVICES

DATE.....

QD
22
B5A45

Vorwort.

Die Umstände, welche es mir ermöglichten, den Briefwechsel zwischen Liebig und Berzelius herauszugeben, sind in einer Stelle des Briefwechsels von Liebig und Wöhler angedeutet, worin es unter dem 31. März 1871 heisst: »Mein Enkel Justus Carrière ist ein eifriger Autographensammler geworden, und dies hat eine Durchsicht meiner alten Briefschaften und eine Sammlung und Ordnung auch der Deinigen veranlasst; es ist eine schöne Anzahl aus einem Zeitraum von vierzig Jahren, sie sollen alle von Justus verwahrt werden. Mit den Briefen von Berzelius, Dumas, Pelouze spiegelt sich darin eine an Arbeit reiche Zeit«. — Aus den mir übergebenen Briefschaften ging später das von mir verwaltete Liebigs-Archiv hervor, welches Liebigs wissenschaftliche Correspondenz umfasst; ich suchte es dadurch zu vervollständigen, dass ich mich bemühte, Liebigs eigene Briefe zu sammeln und mit denen seiner Freunde zu vereinigen*).

Der erste Schritt dazu war die Ergänzung der Briefe von Berzelius, und die Akademie der Wissenschaften zu Stockholm war so gütig, bald nach Liebigs Tode uns dessen Briefe im Austausche gegen die von Berzelius zur Verfügung zu stellen; Liebigs langjähriger Präparator Leonhard, gut mit seiner Hand vertraut, fertigte eine genaue Abschrift derselben an. Es sei mir gestattet, so viele Jahre später der Akademie meinen Dank an dieser Stelle zu wiederholen.

*) Wohl war es schwierig, die Briefe Liebigs an seine Freunde zu erhalten, die Mehrzahl der älteren war todt, und nicht alle Nachforschungen erfolgreich. Doch von vielen Seiten ward mir freundliche und verständnissvolle Unterstützung zu Theil, für die ich auch hier meinen herzlichen Dank ausspreche. Zugleich möchte ich an alle, welche im Besitze von Briefen Liebigs, namentlich aus früheren Jahren, sind, die Bitte richten, mir Mittheilung darüber zu machen.

Die Sammlung der Briefe aus dem Freundeskreise Liebigs bot Stoff und Gelegenheit zur Erläuterung und Vervollständigung dieses Briefwechsels durch die Worte und Anschauungen der Zeitgenossen selbst. Die Stellen aus den Briefen Wöhlers, des gemeinsamen Freundes, welche sich auf das Verhältniss von Liebig und Berzelius beziehen, habe ich nach der Originalhandschrift wörtlich mitgetheilt, und konnte dadurch viele und werthvolle Ergänzungen zu dem gedruckten Briefwechsel*) Liebigs und Wöhlers geben. Aus den Briefen Liebigs an Wöhler hatte mein Vater für die Entwicklung der Wissenschaft und die persönlichen Beziehungen wichtige Abschnitte ausgezogen; diese gewährten mir die Möglichkeit, die gedruckten Briefe an vielen Stellen zu vervollständigen, da nach einer Verfügung Wöhlers aus den in dem Besitze seiner Familie verbliebenen Briefen Liebigs nichts weiter veröffentlicht werden soll, als was er selbst für den Druck herausgehoben hat.

Wenn die Zeitangabe in den von mir mitgetheilten Briefen öfters eine andere ist, als in »Liebigs und Wöhlers Briefwechsel«, so erklärt sich das dadurch, dass in diesem häufig Stellen aus verschiedenen Schreiben unter einem Datum zusammengefasst sind.

In der Weise, wie der Briefwechsel von Berzelius und Liebig hier vorliegt, hatte ich ihn zur Mittheilung im Kreise der Familie schon vor längerer Zeit bearbeitet. Als ich mich zu der Veröffentlichung desselben entschloss, war Herr Dr. Urban so freundlich, eine treue Copie der für den heutigen Setzer unleserlichen Briefe von Berzelius anzufertigen; ich fügte in den Literaturnachweisen die Titel u. s. w. der Originalabhandlungen an, zu denen die einzelnen Briefe Beziehungen enthalten und welche ich zur Controlle verglichen hatte. In den Zusätzen gab ich, wo es mir wünschenswerth erschien, kurze Erläuterungen.

Hier auch finden sich S. 275—77 ergänzende Mittheilungen über das Verhältniss von Liebig zu Dumas, welche ich für geboten erachtete, da beider Beziehungen sich weit über den zeitlichen Rahmen dieses Briefwechsels hinaus fortsetzten.

Bei den Briefen von Berzelius gestattete ich mir geringfügige, grammatikalische Aenderungen; im Ganzen aber war ich

*) Aus Justus Liebigs und Friedrich Wöhlers Briefwechsel. E. Wöhler und A. W. v. Hofmann. Braunschweig 1888. 2 Bde.

bestrebt, den Charakter seiner Briefe unverändert zu bewahren, da ich, wie Schweigger, der Ansicht bin, dass in Berzelius Munde die etwas ungewöhnlichen Ausdrücke so niedlich klingen« (S. 46). Oefter als in den Briefen von Berzelius findet sich ein Lapsus calami in denen Liebigs; auch in diesen Fällen änderte ich nichts im Text, sondern gab, wenn es sich um ausgefallene Worte handelte, in den »Literaturnachweisen und Zusätzen« den wahrscheinlichen Sinn, bei Formeln entweder die Formel selbst nach der betreffenden Originalarbeit oder den Hinweis auf diese.

Einige Druckfehler, welche trotz grosser Sorgfalt sich doch bei der Schwierigkeit der Correctur dem Auge zu entziehen wussten, bitte ich nach den »Verbesserungen« wohlwollend zu ändern.

Zur Herausgabe erforderliche Mittel gewährte mir die königliche Akademie der Wissenschaften zu München und es gereicht mir zur grossen Genugthuung, an dieser Stelle derselben und besonders den Herren Geh.-Rath Professor M. von Pettenkofer und Geh.-Rath Professor K. von Voit meinen aufrichtigsten Dank dafür aussprechen zu können.

Die Briefe sind wortgetreu wiedergegeben und auch an Stellen heftigerer Erregung ist nichts geändert worden. Darin liegt ja der Reiz von Briefen und ihr Unterschied von Abhandlungen, dass sie mehr und offener der augenblicklichen Stimmung Ausdruck geben; was der Freund dem Freunde in der Erregung des Momentes sagt, ist kein abschliessendes Wort; oft bringt schon ein späterer Brief oder die Antwort die Berichtigung, immer das Urtheil der unbefangenen Nachwelt. Wir aber sehen mit Interesse aus diesen Briefen, wie hoch die Wogen des wissenschaftlichen und persönlichen Kampfes in jenem Jahrzehnt gingen, in welchem der Grund zu unseren heutigen Anschauungen in der Chemie und Physiologie gelegt wurde.

Liebig selbst schreibt über die Aussprache seiner Ansichten in einem ungedruckten Briefe an Wöhler vom 21. März 1838: »Ich kann nicht, wie viele, die kälteres Blut haben, aus der Sache »heraustreten oder sie als etwas Fremdes geben, sondern ich gebe »mich selbst, wenn ich es thue, mit allen Fehlern und allen Mängeln, »aber auch mit allem Feuer, das mich verzehrt.« —

Von diesem Gesichtspunkte aus mögen auch die vorliegenden Briefe betrachtet werden.

Der Briefwechsel von Berzelius und Liebig umfasst den für die Entwicklung der Chemie und Physiologie so wichtigen Zeitraum von 1831—1843, die Zeit, welche mit Liebig und Wöhler's »Untersuchung über das Radical der Benzoesäure beginnt« und mit der »Chemie angewandt auf Agricultur und Physiologie« und der »Thierchemie« von Liebig endigt. Die Briefe sind durch die Aeusserungen von Liebig und Wöhler über Berzelius bis zu dessen Tode im Jahre 1848 fortgeführt.

Bei dem Beginne ihres Briefwechsels, welcher sich aus einer kurzen Zusammenkunft bei der Naturforscherversammlung in Hamburg im Jahre 1830 entspann, zählte Berzelius einundfünfzig Jahre, Liebig siebenundzwanzig. Nach Hause zurückgekehrt schrieb Liebig an Wöhler: »Berzelius' anspruchslose und liebenswürdige Persönlichkeit hat mich ihm ganz zu eigen gemacht — ich begreife jetzt auch, warum Ihr Leute so sehr an ihm hängt« — und Berzelius an denselben: »Liebig's Bekanntschaft war bestimmt das interessanteste Resultat meines Aufenthaltes in Hamburg; der Mann verbindet in ungewöhnlicher Weise anspruchslose Liebenswürdigkeit mit dem seltensten Fleiss und ungewöhnlicher wissenschaftlicher Tüchtigkeit.«

So kurze Zeit dieser briefliche Verkehr auch dauerte, bei der Aufrichtigkeit und Herzlichkeit, mit der er geführt wurde, gibt er ein vollständiges, in sich abgeschlossenes Bild von Berzelius und Liebig, von ihrer Persönlichkeit, ihrer Denkungsart und Thätigkeit. Er gibt für jene Zeit eine Biographie von ihren eigenen Händen, characteristischer und treuer, als irgend eine fremde Feder sie uns darstellen könnte.

Gerade die Eigenschaften aber, welche Berzelius und Liebig von Anfang an so sehr an einander bewunderten, die beiderseitige unbedingte Offenheit und Wahrheitsliebe, und dabei die kalte und klare Ruhe des älteren Mannes auf der einen, die Lebhaftigkeit der Phantasie und die Reizbarkeit des jüngeren auf der anderen Seite mussten später in dem Verhältniss der beiden Männer, bald nachdem es sich bis zur innigsten Freundschaft gesteigert, einen Gegensatz hervorrufen, der von Verschiedenheit der Meinung in wissenschaftlichen Fragen schnell bis zur persönlichen Entfremdung führte.

Wir verfolgen diess Schicksal in ihren Briefen, wir sehen sie immer von neuem dagegen ankämpfen und nehmen Antheil an

ihrem Streben, das durch wissenschaftliche Streitfragen gelockerte Band persönlich um so fester zu schlingen, während wir doch mit jedem Briefe mehr erkennen, dass und warum dieses Bemühen scheitern muss. Es wird desshalb nicht nur der Chemiker oder Physiologe, sondern auch wer sich entschliesst, die ihm fremden Formeln, die rein chemischen Mittheilungen zu überschlagen, den Briefwechsel mit Interesse lesen. Denn es ist das Geistes- und Empfindungsleben zweier der hervorragendsten Männer unseres Jahrhunderts, das diese Briefe wiederspiegeln.

Strassburg i. E., Oktober 1892.

Justus Carrière.

Zur Einleitung.

Liebig an Wöhler. August 1830.

Die Nachricht, die Sie mir mittheilen, dass Berzelius zur Versammlung nach Hamburg kommen wird, hat mich bestimmt, mich ebenfalls zu dieser Reise zu entschliessen. Ich muss, wenn es mich auch grössere Opfer kostet, den Mann von Angesicht kennen lernen, dem ich schon seit Jahren in Deutschland zu begegnen hoffte. Denken Sie sich, dass ich ihm und Mitscherlich einstens von Darmstadt aus bis Coblenz nachgereist bin, unglücklicherweise ohne ihn zu treffen.

Wöhler an Liebig. Berlin, 25. August 1830.

Gestern ist zu unserer aller Freude Berzelius angekommen, um etwa 14 Tage bis 3 Wochen hier zu bleiben. Mitscherlich hatte neulich schon die Idee, ob Sie sich nicht würden bewegen lassen, über Berlin zu reisen, da Sie nach Hamburg gehen. Berzelius würden Sie, wie er gestern äusserte, dadurch eine grosse Freude machen, und er hat mir aufgetragen, Sie in seinem Namen darum zu bitten, wenn es Ihre Zeit und Verhältnisse zulassen.

Liebig an Wöhler. Giessen, 28. August 1830.

Ihre Einladung, über Berlin nach Hamburg zu gehen ist eine sehr schöne Idee, aber für mich unausführbar. Bedenken Sie, dass ein Giessener Professor gar manches bleiben lassen muss, was sich ein Berliner erlauben darf. Schon mein Entschluss nach Hamburg zu gehen ist im Hinblick auf meine Verhältnisse ein Opfer das ich bringe. Sie haben mir aber das Herz schwer gemacht durch den Gedanken, ich könnte mit Berzelius, Mitscherlich, Ihnen und den Roses einige Tage zubringen. Mitscherlich lasse ich für seine freundliche Einladung bestens danken. . . . Ich freue mich ganz kindisch auf das Vergnügen, Berzelius in Hamburg zu sehen.

Liebig an Wöhler.

12. October 1830.

Meine Reise nach Hamburg hat mich sehr befriedigt. Berzelius hat mich sehr wohlwollend aufgenommen und mir erlaubt, ihm zuweilen Mittheilungen machen zu dürfen. Leider war ich nur gar zu kurz mit ihm zusammen und die Gelegenheit zu vertraulicher Unterhaltung zu selten. Ich fürchtete stets ihm damit beschwerlich zu fallen, da der Zweck seiner Reise doch eigentlich Erholung und Vergnügen war. Seine anspruchslose und liebenswürdige Persönlichkeit hat mich ganz ihm zu eigen gemacht, dies ist etwas, was ich bei den Franzosen stets vermisst habe. Ich begreife jetzt auch warum Ihr Leute so sehr an ihm hängt.

Wöhler an Liebig.

17. November 1830.

Von Berzelius, der längst wieder in Stockholm ist, die schönsten Grüsse. Er dankt mir (!) ihm Deine Bekanntschaft verschafft zu haben und schreibt: »Wie froh bin ich L. Bekanntschaft gemacht zu haben. Es war bestimmt das interessanteste Resultat meines Aufenthaltes in Hamburg. Den mannen förenar aldeles ovanlig pretensionslös älskvärdhet med den sällsyntaste flit och ovanlig vetenskaplig dugtighet. Was ich, Deiner Bescheidenheit wegen, nicht übersetze.

Liebig an Berzelius.

Giessen den 8. Januar 1831.

Hochverehrter Mann.

Wenn ich mir erlaube, einen so verzögerten Gebrauch von der Erlaubniss zu machen, welche Sie die Güte hatten, mir zu geben, so ist daran nichts Schuld als meine Eitelkeit, ich komme mir vor, wie Einer der einen reichen Mann um eine Gabe anspricht, und der um seine Dankbarkeit zu zeigen, durch irgend etwas, was in seinem Garten gewachsen ist, seine Erkenntlichkeit darbringen will; ich wollte nur nicht mit leeren Händen kommen. Die Begierde mit Ihnen in Briefwechsel zu treten, welcher Sie nicht ganz ohne Interesse liesse, ist zum grossen Theil Veranlassung einer Arbeit geworden; ein anderer Grund, welcher mich dazu bewog, war aber aber auch noch die Aufmunterung, welche Sie mir durch Ihren so freundlichen Empfang in Hamburg geschenkt haben.

Ich gestehe Ihnen dass ich unendlich froh und zufrieden von Hamburg weggegangen bin, und dass ich die Tage, welche ich dorten in Ihrer Umgebung zubrachte, unter die glücklichsten meines Lebens zähle. Nur die Befangenheit, in der ich mich damals stets befand, und die vielleicht dadurch veranlasst wurde, dass ich mich Ihnen in einem besseren Lichte zeigen wollte als ich bin, und der Zwang der meiner Natur und mit Widerstreben dadurch angethan wurde, verhinderte mich, mich dem Genusse in dem Grade hinzugeben, als ich jetzt wünschen möchte. Ich freue mich, Ihnen diess Geständniss abgelegt zu haben, wenn auch die gute Meinung welche Sie mir zu erkennen gegeben haben, darunter leiden sollte. Ihre ganze Art zu seyn, Ihr ganzes Wesen hat mich, ganz abgesehen von der Bewunderung in wissenschaftlicher Hinsicht, von der ich durchdrungen war, Ihnen mit Leib und Seele zu eigen gemacht. Sie sehen, dass das unbegränzte Zutrauen was Sie mir eingeflösst haben, jede Art von Zurückhaltung bei mir verbannt hat. Möchte es mir gelingen mich Ihrer freundlichen Aufmerksamkeit stets werth zu zeigen. Von Wöhler haben Sie ohne Zweifel das Resultat unserer Versuche schon erfahren, und dass somit Ihre Vorhersagung in Erfüllung gegangen ist. Ich bin seit 3 Monaten mit der Untersuchung der organischen Basen und einiger anderer Körper beschäftigt, sie ist jetzt beendigt und wird so eben in

Poggendorf's Journal gedruckt. Ich habe das Chinin, Cinchonin, Morphin, Brucin, Strichnin und Narcotin analysiert, meine Resultate weichen, hauptsächlich was den Stickstoffgehalt derselben betrifft, bedeutend von denen der Herrn Dumas und Pelletier ab. Die wichtigsten Ergebnisse sind unter anderen folgende: Die Fähigkeit dieser Körper die Säuren zu sättigen hängt von ihrem Stickstoffgehalte ab und zwar so dass die Menge von Säure, die Eine von diesen Basen aufnimmt ihrem Stickstoffgehalte proportional ist. Ein Atomgewicht irgend einer Säure nimmt von irgend einer organischen Basis eine Quantität auf, die genau zwey Atome (1,77036) Stickstoff enthält, doch gibt es bei dem Chinin und Cinchonin basische Salze, welche 4 Atome Stickstoff oder 2 Atome Basis enthalten. Ferner enthalten die Salze welche von diesen Basen mit Sauerstoffsäuren gebildet werden, gleich den Ammoniaksalzen, eine gewisse Quantität Wasser, welches kein Kristallwasser ist, da es durch Hitze nicht ausgetrieben werden kann. Dieses Wasser beträgt aber verhältnissmässig mehr an Quantität als das entsprechende Ammoniaksalz aufgenommen haben würde, so dass die Meinung nicht wahrscheinlich ist, dass es Ammoniak sey, dem diese Körper ihre alkalischen Eigenschaften verdanken.

Sie haben die Meinung, welche durch meine Versuche, wie es scheint, ausser Zweifel gesetzt wird, dass nemlich diese Salze sich so verhalten müssten wie Ammoniak, in Ihrem Lehrbuche schon ausgesprochen. Sie haben ferner nie die Idee aufgegeben, dass in dem Vermögen der organischen Basen, die Säuren zu neutralisiren, der Stickstoff eine Hauptrolle spielt, trotz dem dass die Analysen von Pelletier und Dumas dagegen waren. Meine Versuche bestätigen also diese Ansichten vollkommen und wenn auch vielleicht das Ergebniss in die Augen fallender ausgefallen wäre, wenn die Versuche gerade das Gegentheil bewiesen hätten, so muss sich meine Eitelkeit damit zufrieden geben dass die Natur sich nach keiner individuellen Idee bequemt, die mich übrigens nicht beherrscht hat. Zu meinen Analysen habe ich mich gezwungen gesehen einen neuen Apparat ausfindig zu machen, welcher erlaubt, dass man, nicht wie es gewöhnlich geschieht, nur einige decigrammes, sondern jede möglichst grosse Quantität der Verbrennung unterwerfen kann. Die Kohlensäure wird in einem eigens konstruirten Gefässe aufgefangen in welchem die Absorption vollkommen ist, und in welchem man sie unmittelbar und ohne den geringsten Verlust wägen kann. Ich habe den Apparat, indem ich zuerst Analysen von Substanzen damit unternahm, deren Zusammensetzung genau bekannt ist, allen möglichen Proben unterworfen. Ich habe Traubensäure, alsdann Harnstoff und die Cyansäure damit analysirt, und die Resultate stimmten aufs genaueste was die Traubensäure betrifft, mit der Ihrigen, und was die andern anbelangt, mit meinen früheren überein.

Die organischen Analysen scheinen mir dadurch so bequem und einfach gemacht worden zu seyn, als es die der anorganischen Substanzen mit aller Precision nur seyn kann. Sie werden freylich sagen, dass ein Vater seine Kinder so leicht nicht schilt, und dass ich vielleicht mehr zum Lobe des Apparats sage, als er verdient. Ich bin desshalb sehr begierig ihre Meinung daruber zu hören, nachdem Sie die Beschreibung davon, welche viel zu langweilig für einen Brief sein würde, aus Poggendorfs Journal kennen. Ich habe auch für die Stickstoffbestimmung einen neuen Apparat angewendet, welcher durch seine Complication zurückschreckend, mühsam, zeitraubend mit einem Worte ganz unerträglich ist. Leider hat er mir aber unter allen die genauesten Resultate geliefert, und in Ermanglung eines besseren musste ich mich schon dazu bequemen. Wenn nur die Bildung eines Stickstoffoxyds bey diesen Verbrennungen ganz vermieden werden könnte, diess ist noch eine Aufgabe, der ich mich nicht gewachsen fühle, und die mich in Verzweiflung gebracht hat.

Ich habe ausser diesen Körpern noch die Analyse des Salicins gemacht, welches etwas anders zusammengesetzt ist, als Jules Gay-Lussac und Pelouze gefunden haben, dann das Columbin, Heerens Rocellsäure, Allantoissäure, Chinasäure die 13 p. c. Kohlenstoff mehr enthält als Henry und Plisson angeben und den neutralen schwefelsauren Kohlenwasserstoff von Sérullas, dann noch die Cainca Säure welche von Pelletier und Caventou kürzlich beschrieben worden ist, mit dem neuen Apparate analysirt. Die Zusammensetzung derselben bietet aber kein allgemeineres Interesse dar.

Die Entwicklung der Harnstoffgeschichte ist Ihnen gewiss eben so unerwartet als uns gewesen. Die organische Chemie fängt jetzt an Interesse zu gewinnen, seit Sie durch Ihre Untersuchung über Traubensäure und Weinsäure den Forschungen und Ansichten eine so reiche Quelle eröffnet haben. Möchte es Ihnen gefallen, diesem noch so wenig gebauten Felde, auch ferner Ihre Aufmerksamkeit zu schenken.

Genehmigen Sie die Versicherung der innigsten Verehrung, mit welcher ich bin

Von ganzem Herzen der Ihrige

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 11. Febr. 1831.

So eben im Begriff Ihnen, lieber Freund, von dem gütigen Versprechen, mir dann und wann zu schreiben, zu erinnern, hatte ich das Vergnügen Ihr Brief vom 8ten Januar zu bekommen, — Sie wollten mir einiges aus Ihrem Garten bringen, schreiben Sie. Was Ihr Garten doch gross und herrlich sein muss, der in so kurzer Zeit so ausgezeichnete Früchte hervorzubringen vermögend ist. Es ist mir ganz unbegreiflich wie Sie alle diese Sachen in so kurzer Zeit haben ausführen können.

Ihr mit Wöhler gemeinschaftliches Opus hat mir dieser geschickt. Es ist dieses schon etwas Musterhaftes und scheint viel Zeit genommen zu haben. — Es ist mir immer eine wahre Freude Ihre Abhandlungen zu lesen wegen der reinen Wahrheitsliebe die bei Ihnen herrscht, und die so besonders contrastirt mit Dumas, der alles thut um zu glänzen und dem es recht wenig zu sein scheint um die Wahrheit kennen zu lernen. —

Da ich nun mit der Umarbeitung meiner Pflanzenchemie für die französ. Uebersetzung beschäftigt bin, interessiren mich besonders die Resultate Ihrer späteren Analysen, und ich möchte Ihnen recht angelegentlich bitten mir diese für meine Umarbeitung mittheilen zu wollen. Wohl habe ich schon ein Theil der Umarbeitung abgeschickt, es ist aber noch Zeit, dass ich die durch Ihre Versuche nöthig gewordenen Veränderungen noch vor dem Druck nachholen kann. Sie würden mir dadurch eine sehr grosse Freundschaft thun, wenn Sie die Güte haben wollten mir so bald als möglich die Resultate Ihrer Analyse der veget. Salzbasen, der vier Säuren und des Salicins nebst des Columbins brieflich zu mittheilen, mit dem Erlaubniss davon Gebrauch machen zu können. — Schicken Sie Ihr Brief unfrankirt über Hamburg adressirt an die Acad. der Wissensch. in Stockholm.

Ich bin mit der Untersuchung der Eigenschaften eines neuen von Prof. Sefström entdeckten Metalles, das er Vanadium genannt hat, beschäftigt. Es ist ein interessantes Ding. Es wird seinen Platz zwischen Chrom und Molybden einnehmen. Wie das Chrom bringt es schön gefärbte Verbindungen hervor, die von allen prismatischen Farben erhalten werden können. Die Salze des Oxyds sind rein blau wie schwefelsaures Kupferoxyd. Die Auflösungen des vanadiumsauren V : Oxyds sind schmaragd-grün und die zweifach vanad. sauren Salze sind pomeranzroth. — Ich werde Ihnen davon etwas schicken, wenn meine Versuche beendigt sind und ich den ganzen Stack nicht mehr brauche. — Wöhler war der Entdeckung dieses Körpers nahe. Er hatte das chroms. Bley von Zimapan analysiren wollen; er fand dass was man für Chromsäure hielt es nicht war, gab sich aber nicht weiter die Mühe zu bestimmen ob es

etwas Anderes war. Wenn er von mir Unterricht von den Eigenschaften des Vanadiums erhielt schickte er mir von dem was er gefunden hatte und es befand sich das es Vanadiumoxyd war. Sefström will sorge dafür tragen dass man von diesem Körper, den er aus einem schwedischen Stabeisen zuerst auszog, bei Hermann bekommen kan, wohin er die vanadiumhaltige Frisch-Schlacke dieses Eisens schicken will. —

Ganz der Ihrige

Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 22. Apr. 1831.

Ich danke recht sehr für die gütige Zuschrift, die mir Poggendorff mit der Post zuschickte vor mehr als ein Monath. Die Abhandlung erhielt ich erst mit der letzten Post, weil sie vermuthlich bei der Absendung des Briefes noch nicht gedruckt war. Ich habe sie mit der grössten Aufmerksamkeit studirt, und heute gehen schon meine Auszüge daraus für das Lehrbuch mit der Post nach Paris. Ich hoffe dass sie früh genug ankommen werden. Einige Zifferfehler befinden sich in Ihrer Abhandlung, die aber bestimmt Druckfehler sind und man kann sehen welche Ziffern im Manuscript gestanden haben. — Die Unzuverlässigkeit der französischen Analysen, die aus Ihrer Arbeit so schlagend hervortritt, ist eine verdammt curiose Sache. Denn wenn man die Abhandlung von Dumas und Pelletier leset, die Controlle berücksichtigt und die schöne Uebereinstimmung die sie überall bekommen haben, so ist es offenbar dass überall wo Dumas mitgewesen ist, so sind die Resultate mit der Feder nachgeholfen, und da er nicht das wahre Muster durch Rechnung finden konnte, so hat er es nach einem falschen gemacht. Die armen Henry und Plisson, die ihre schlechte und den Anfänger anzeigende analytische Methode durch ein so unglückliches Beyspiel bewähren wollten! Es warten ihnen noch dergleiche Stösse bei der Untersuchung der Zusammensetzung des Asparagins und der Aspartinsäure.

In dem ich aus Ihrer Abhandlung die gemachten Analysen tabellarisch aufstellte fiel mir die ausnehmende Aehnlichkeit der Zusammensetzung des Chinins und Cinchonins auf, so dass es mir scheint sie könnten wohl verschiedene Oxyde des nehmlichen Radicals sein. Sie haben das Cinchonin nach $C^{20}H^{22}N^2O$ berechnet. Setzt man H^{24} so hat man das nehmliche Radical in beiden, und die Rechnung darnach stimmt ein wenig näher mit dem direct

erhaltenen Resultate das ich hier zusammenstelle mit den berechneten.

	Dir.Vers.	H^{21}	H^{22}
C	77.81 —	78.175 —	78.67
H	7.37 —	7.658 —	7.06
N	8.87 —	9.053 —	9.11
O	5.93 —	5.114 —	5.16

Es scheint dieses freilich damit in Uebereinstimmung stehen zu können dass beide diese Salzbasen einander so ähnlich sind, nicht nur im Geschmack und Heilkräften, sondern auch in ihren Verhältnissen zu den Säuren. Das Chinin nach H^{22} zu berechnen giebt ein gar zu abweichendes Resultat. Es fiel mir dann ein dass zwischen Strychnin und Brucin ein analoges Verhalten statt haben könnte. Sie nähern sich auffallend dazu, aber man kann schwerlich annehmen dass sie doch einerley Radical haben, wenn nicht der Fall mit im Spiel gewesen wäre dass das von Ihnen angewandte Strychnin einen kleinen Hinterhalt des mit Salpetersäure roth werdenden Stoffes enthalten hätte. Auffallend ist auch die Aehnlichkeit in der Zusammensetzung des Morphiums und des Brucins. — Analysiren Sie noch einige von diesen Körpern, ich bin überzeugt es wird etwas Allgemeines hinsichtlich ihrer Zusammensetzung herauskommen, welches man nun nicht sieht, weil man zu wenige Analysen hat. — Ihre Bemerkung dass die analysirten Sulfate dieser Basen 2 atome Wasser auf jedes atom Säure enthalten scheint sich daran zu schliessen dass, wenn die Ammoniaksalze krystallisiren und mit den wasserfreien Kalisalzen isomorph sind, so halten sie auch 2 at. Wasser, da hingegen die Haloidsalze die mit den entsprechenden Kalium-Haloidsalz isomorph sind, kein Wasser enthalten. — Wie wäre aber die fixirte Wassermenge in dem vorher sogenannten zweifach schwefelsauren Chinin? Richtet sich die Menge des Wassers nach der Atomzahl der Säure oder nach der der Base? —

Ich bin nun endlich mit dem Vanadin fertig, seitdem die Verfertigung meines Jahresberichts einen 5 woechentlichen Abbruch darin gemacht hatte. Ich bin aber des Vanadins nun so satt, dass ich mir die Freiheit nehme Ihnen hier etwas davon mitzutheilen. Es ist vanadinsaures Ammoniak $= NH^3\ddot{V} + H$, und enthält 72 p. c. Vanadinsäure. — Das Vanadin ist ein sehr interessanter Körper indem es eine so ungeheure Menge von Verbindungsarten besitzt, welche beim Arbeiten damit sehr einwickeln, so lange man damit nicht bekannt ist. Sein Atomgewicht ist 855.8. Es hat drei Oxyde $\dot{V}$, $\ddot{V}$ und $\ddot{V}$, das erste ist ein Suboxyd, das zweite giebt mit Säuren schön blaue Salze, und mit Basen braune. Das Dritte giebt mit Säuren gelbe und mit Basen auch theils gelbe theils orangerothe Salze, aber die Farbe dieser Salze verschwindet oft durch Erhitzung,

so wohl die der Verbindungen mit Säuren, als die der vanadins-Salze, und stellen isomerische Modificationen dar. Aber es giebt auch grüne Salze, in denen der El. negative Bestandtheil theils $\ddot{V} + \dot{\ddot{V}}$ das h. $= \dot{\ddot{V}}$, theils $\ddot{V} + 2\,\ddot{V}$ ist, und die von einer überschüssig zugesetzten Base in $R\,\ddot{V}$ und $R\,\dot{\ddot{V}}$ zerlegt werden. Die Salze $R\,\dot{\ddot{V}}$, wenn R ein Schwefelalkali ist, sind im reinen Zustande dunkel purpurfarben und geben Auflösungen deren Farbe in Reichthum und Pracht mit der des mangansauren Kalis wetteifert. — Ich werde Poggendorff in diesen Tagen meine gar zu lange Abhandlung übersenden, in welcher die viele Salzbeschreibungen gewiss manchen Leser einschlafen machen werden. — Sie haben gesehen das v. Humboldt versucht hat Sefström sein Kind zu berauben, um es Del Rio zu geben. Ich besitze aber eine Schrift von Del Rio von 1827, in welcher er das zimapansche Mineral Suchromato di piombo nennt, weil es nur die Hälfte so viel Chromsäure enthält als das rothe chromsaure Bley. Del Rio hat immer Ehre davon dass er einmal darauf gewesen ist, da er aber seine Entdeckung selbst verleugnet hat, so war das Vanadin bis auf Sefström unentdeckt. — Die Dinte womit ich dieses schreibe enthält Vanadinoxid anstatt Eisenoxyd, und ist von vanadinsaurem Ammoniak mit Gallapfelaufguss gemacht. Sie fliesst so ausserordentlich gut, dass sie der Eisendinte vorzuziehen ist, und ist weniger leicht zu vertilgen. Ich habe sie von solchen Abspühl gemacht woraus ich nichts anderes machen konnte[1]). Sie wiedersteht so wohl Säuren und Alkalien als Chlor, aber erst Chlor und dann Alkali nimmt sie weg, obgleich das letztere dabei lange wirken muss. — Leben Sie recht wohl theurer Freund. Der Ihrige

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 8. May 1831.

Sie haben mir, hochverehrter Mann, mit Ihrer gütigen Zuschrift vom 22. April eine grosse Freude gemacht. Die freundliche Aufnahme, die meine Arbeit über die organischen Basen bei Ihnen gefunden hat, ist für mich die schönste Belohnung, es ist die befriedigendste Entschädigung für die unsägliche Mühe, die mich diese Arbeit gekostet hat.

Die ausnehmende Aehnlichkeit in der Zusammensetzung des Chinins und Cinchonins, worauf Sie mich aufmerksam gemacht

[1]) Die Erwartungen, welche B. auf diese Tinte setzte, sollten sich nicht erfüllen; die Tinte ist vergilbt und dieser Brief der einzige schwer lesbare.

haben, ist mir nicht unbemerkt geblieben, und so sehr ich auch Ihre Meinung über die wahrscheinliche Zusammensetzung beider theile, so habe ich doch nicht den Muth gehabt, die Analyse des Cinchonins nach H^{24} zu berechnen, weil mir der Versuch etwas weniger Wasserstoff in dieser Voraussetzung würde gegeben haben, als die Berechnung und man der Natur dieser Analysen nach, wohl einen Ueberschuss an Wasserstoff, aber selten einen Verlust befürchten darf. Indem ich mich veranlasst sehe, die beiden angeführten Analysen, jede für sich zu berechnen, finde ich zu meinem Erstaunen, dass die erste genau mit H^{24} und die andere mit H^{22} übereinstimmt; wenn mir nur noch die geringste Menge Cinchonin zu Gebote stände, so würde ich sogleich darüber Gewissheit gesucht haben.

Die Analyse des Strichnins lässt sich, wie es mir scheint, mit der Zusammensetzung des Brucins weniger gut in Uebereinstimmung bringen, denn in der Voraussetzung, dass dem Strichnin Brucin beigemischt gewesen wäre, so würde sein Kohlenstoffgehalt kleiner ausgefallen sein.

So sehr mich auch Ihr Wunsch, dass ich noch einige Körper dieser Art analysiren möchte, um etwas Allgemeines hinsichtlich ihrer Zusammensetzung auszumitteln dazu antreiben dürfte, so muss ich doch gestehen, dass mir der Muth dazu ganz vergangen ist; diese Versuche sind für mich so mühevoll gewesen, dass sie mich in Verzweiflung gesetzt haben; diess bezieht sich hauptsächlich auf die Bestimmung des Stickstoffs. Ich habe mit den sechs Basen fünf Monate ununterbrochen zu thun gehabt und muss froh sein, wenigstens eine gewisse Gleichheit in ihrem Verhalten zu den Säuren gefunden zu haben.

Ich bin sehr begierig, Ihre Arbeit über das Vanadium, auf welche jetzt die ganze chemische Welt gespannt ist, in extenso zu lesen. Nach dem, was Sie mir darüber mitgetheilt haben, gibt es wohl nicht ein interessanteres Metall und die Untersuchung seiner so zahlreichen Verhältnisse und Verbindungen muss mit grossen Schwierigkeiten verknüpft gewesen sein. H. v. Humbold gibt sich vergebene Mühe, dem H. Sefström diese schöne Entdeckung zu rauben, was hat er eigentlich dabei, indem ihm in dieser Sache kein Urtheil zusteht. Ich erhalte soeben den neuen von Wöhler übersetzten Jahresbericht von 1829; warum haben Sie meinen Buff über seine Versuche mit dem Phosphorwasserstoff so hart mitgenommen, nur die ausnehmende Bescheidenheit von Buff war die Ursache, dass er sich als Anfänger mit der Widerlegung eines so ausgezeichneten Mannes, wie H. Rose ist, nicht befassen wollte. Der Fehler, den Heinrich R. bei seiner Analyse des entzündlichen Phosphorwasserstoff-Gases machte, ist von der Art, dass man ihn nicht gerne anregt, dieses Gas lässt sich nicht, wie H. R. gethan hat, durch eine Röhre leiten, noch viel weniger austrocknen, ohne

dass sich eine grosse Menge Phosphor absetzt, und auch das reinste enthält, wie Buff erwähnte, immer noch 15—20 p. c. Wasserstoff. So wenig Vertrauen ich auch auf Dumas' Arbeiten habe, so verfehlen die Berechnungen dieses Seiltänzers selten ihr Ziel, ich bin durch eine direkte Bestimmung des spezifischen Gewichts des nichtentzündlichen Gases, die Buff in meinem Laboratorium gemacht hat, überzeugt worden, dass Dumas Recht hat; ich ärgere mich stets, dass dieser Kerl, trotz seiner unsauberen, unmöglichen und schlechten Art zu arbeiten, demongeachtet Meisterstücke aus dem Aermel schüttelt, bei welchem die Feder freilich das grösste Verdienst hat.

Ich lasse soeben Analysen des Picrotoxins und Asparagins machen, ich fürchte aber, sie kommen für das Handbuch zu spät, um noch aufgenommen zu werden. Vor einiger Zeit habe ich den schwefelweinsauren Baryt analysirt und gefunden, dass er sich betrachten lässt als eine Verbindung von 2 at. wasserfreier Schwefelsäure mit 1 Alkohol, oder von 2 Schwefelsäure-Hydrat mit Aether, dieses Salz enthält kein Krystallwasser, es wird schon zersetzt, wenn man es auf 35° erhitzt; trocken mit kohlensaurem Kali erhitzt, erhält man daraus reinen Alkohol.

Dr. Oppermann aus Strassburg hat in meinem Laboratorium aufs Neue die Zusammensetzung des Terpentinöls, des künstlichen Camphers, und des eigenthümlichen campherartigen Oeles, welches mit Salzsäure den Campher bildet, ausgemittelt. Da es Ihnen vielleicht angenehm ist, die Zusammensetzung zu wissen, so setze ich sie her.

Terpentin-Oel	Carb.	84.5928	Künstl. Campher	Carb.	73.00318	24 Atomen	+ $C_{12}H_{17}$	Oel aus dem Campher	Carb.	88.48
	Hydr	11.7349		Hydr.	9.45053	38 —			Hydr.	11.52
	Oxig.	3.6728		Chlor.	17.71335	2 —				100.00
		100.0000								

Das Oel, was hier unter der Basis des Camphers verstanden ist, lässt sich leicht darstellen wenn man den künstl. Campher oftmals über gebrannten Kalk destillirt, es ist weiss und krystallinisch und schmilzt schon durch die Wärme der Hand.

Ich möchte Sie gern veranlassen, die Analyse der Citronensäure zu wiederholen, ich hatte mit dem älteren Apparate die Analyse dieser Säure gemacht und das nämliche Resultat wie Sie erhalten, bei einer mit meinem neuen Apparate, en gros, angestellten, hingegen erhielt ich nur 3 Atome Hydrogene, nämlich in der mit Bleioxyd verbundenen Säure.

Neuerdings habe ich mir eine grosse Last aufgebürdet, ich habe mich nämlich mit Geiger in Hinsicht auf die Redaction seines Magazins verbunden und bin Mitredacteur geworden, alles um des verdammten Geldes wegen; an der kleinen Universität an der ich lebe, wo der abgeschmackteste Schulwitz seinen Thron aufgeschlagen hat, wo man die Naturwissenschaften nur aus griechischen Autoren

oder aus Wilbrands Schriften kennt, würde ich sonst wahrhaft Hunger leiden müssen.

Einen wahren Betrug haben sich die Herrn Henry & Garot neuerdings bei ihrer Analyse des Sulfo-sinapisines erlaubt; wenn man nämlich ihre Analyse nach den Versuchen berechnet die sie selbst angeben, so erhält man eine ganz andere procentische Zusammensetzung, und ihre theoretische Berechnung weicht noch viel mehr ab, man weiss in der That nicht ob man darüber lachen oder erstaunen soll. Den freundlichsten Dank für das vanadiumsaure Ammoniak.

Von ganzem Herzen

Ihr Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 28. Juli 1831.

Mein lieber Liebig. Sie müssen etwas gescholten werden, dass Sie mir Ihren Brief über Berlin gesandt haben. Er ist vom 8. May bis den 24. Juni unterwegs geblieben, anstatt 12 oder höchstens 13 Tage. Haben Sie die Güte schreiben Sie mir unfrankirt zu, ich bekomme alle ausländische Briefe frei von Umgelden. —

Ich sehe aus Ihrem letzten Briefe dass Sie mit meinem Urtheil über die Gaylussac'sche Manier in wissenschaftlichen Streitfragen zu richten, nicht ganz zufrieden gewesen sind. Es hat zwar dieses Mal Ihren Buff getroffen; ich habe gewiss an keinen eigentlich gezielt, aber Buffs Name stand auf der Abhandlung, an der ich, bei Vergleichung mit Buffs Abh. über Indigsäure, die gewaltige Schnitzel die die Gaylussac'sche Scheere gemacht hat erkannte. Sie sagen Buff wollte sich nicht mit der Wiederlegung eines so ausgezeichneten Mannes wie H. Rose befassen. Aber von allen Widerlegungen ist keine kränkender als die, welche von den Meinungen oder Resultaten des Antagonisten keine Kenntniss nimmt; wie schön hat es nicht Dulong in seiner Abhandlung über die eigenth. Wärme der Gase gemacht. Der Leser hat kein Zweifel mehr, er weiss warum die Vorgänger andere Resultate bekommen haben, und diese Vorgänger sind doch dadurch auf keiner Weise beleidigt. — Ich bin überzeugt dass wer Roses Versuche wiederholt, will finden dass sie keinen so argen Missgriff enthalten, wie man scheint zu vermuthen. Es ist doch Schade dass man auf diesem Punkt nicht zur Gewissheit kommt. —

Für die Bemerkung über die Citronensäure, danke ich Ihnen recht sehr. Ich werde diese Analyse wiederholen, was aber erst in dem Herbst vorgenommen werden kann. Nichts ist möglicher als

ein solcher Missgriff um 1 at. Wasserstoff, da bei meinen älteren Versuchen keine Möglichkeit da war alle hygrosc. Feuchtigkeit abzuhalten.

Die Analyse des Picrotoxins wird wohl zu spät für das Lehrbuch kommen, aber die des Asparagins nicht. Auch Oppermanns Resultate über das Terpentinöl, werde ich bei der Correctur einzuschalten versuchen. Sein Kampferöl ist ja Dumas Weinöl. Wie hängt es damit zusammen?

Ihre Bemerkungen über Henry d. j. und seinen Arbeitsgenossen Garot und Plisson unterschreibe ich. Sie nebst Bullay d. j. Lassaigne und noch einige andere gehören gewiss zu der niedrigsten Classe von Chemikern, an deren Beobachtungen man kein Zutrauen haben kann. —

Zu dem Vorhaben Geigers Mitredacteur zu werden, sage ich: aj aj. — Nicht wegen Geiger, der ein sehr liebenswürdiger Mensch ist, aber wegen der Arbeit, die ich fürchte unfruchtbar werden wird; denn wir haben schon so viele recht gute Journale dass es wohl sehr schwer halten wird des Verdienst mit ihnen zu theilen, besonders seitdem das Centralblatt von Leipzig alles so früh colportirt und mit einer gar nicht schlechten Urwahl der Artikel. — Mit allem dem kann ich nicht anders als vom Herzen wünschen dass Sie dabei etwas verdienen mögen. — Ich habe nicht eine einzige Sylbe wissenschaftliches Ihnen mitzutheilen dieses Mal. Die Arbeiten für die veget. Chemie der franz. Auflage meines Lehrbuchs, zugleich mit dem schon vor ein par Monathen abgeschlossenen Jahresbericht, haben mich von dem Laboratorium abgehalten seitdem ich die Vanadinversuche zu Ende gebracht hatte. Und vor Anfang Septembers werde ich wohl nicht dahin zurückkehren, weil ich einen kleinen Reisetour, doch nur in Schweden, in die letzte Hälfte von Juli und in der ersten von Augusti machen will. —

Lassen Sie mich recht bald wieder etwas von Ihnen hören.

Ganz der Ihrige

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 4. August 1831.

Hochverehrter Herr.

Mit einem wahrhaften Schmerzgefühl habe ich Ihren letzten Brief gelesen, denn die für mich unendlich unangenehme Vermuthung, dass es gelungen ist, Sie gegen einen sehr edlen Mann persönlich einzunehmen, ist dadurch zur Gewissheit geworden. Wie sehr verkennen Sie Gay Lussac, wie sehr beklage ich es, dass Ihr Aufenthalt

in Paris Ihnen keine Gelegenheit gegeben hat, seinen durchaus tadellosen Charakter näher kennen zu lernen. Ich glaube, dass Niemand mehr als ich mit Zuverlässigkeit über die Denkungsweise Gay Lussac's in Beziehung auf Sie und alles Grosse, was die Wissenschaft Ihnen zu danken hat, reden kann: Seyn Sie fest überzeugt, dass Niemand diese Verdienste und Ihre Persönlichkeit höher achtet und schätzt und Sie mehr anerkennt als Gay Lussac. Die innige Verehrung und Hochachtung, welche ich gegen Sie fühle, ist, wenn auch nicht von ihm geweckt, denn sie war früher bei mir, ehe ich ihn kennen lernte, aber stets aufs Lebhafteste von ihm genährt worden. Sie setzen voraus, dass die Abhandlungen, welche in den Annales de chimie über Gegenstände erscheinen, die Sie oder einer Ihrer Schüler bearbeitet haben, oder die überhaupt andere Arbeiten betreffen, dass sie erst die Gay Lussac'sche Scheere passiren oder von ihm beschnitten werden. Glauben Sie mir, diese Voraussetzung ist durchaus falsch, und Gay Lussac's Denkungsart zu erhaben, als dass er sich dazu herabliesse. Ich behaupte fest, dass dies nie und in keinem einzigen Fall geschehen ist. Die Versuche von Buff sind nicht auf Veranlassung Gay Lussac's, sondern durch Dumas, welcher Buff darum bat, genau so abgedruckt worden, wie sie Buff geschrieben hat. Die Schnitzel, die Sie an Buff's Abhandlung über Indigsäure bemerkt haben, rühren nicht von Gay Lussac, sondern von Chevreul her, mit dem Buff vor der Bekanntmachung diesen Gegenstand besprochen hatte und dessen bekannte Ideen über diese Stoffe Sie in Buff's Arbeit wiederfinden. Wie sehr Ihre Voraussetzungen von der Wahrheit entfernt sind, dazu erlaube ich mir meine eigenen Arbeiten als Beleg anzuführen. Wäre nämlich eine unfreundliche oder gar feindliche Gesinnung von Seiten Gay Lussac's gegen Sie vorhanden, liesse sich nicht voraussetzen, dass diese in meine Arbeiten auf irgend eine Art übergegangen sei, oder dass wenigstens der Auspruch des wahren Gefühls der Bewunderung und Hochachtung, welche ich für Sie fühle, darin unterdrückt werden würde, um Gay L. vermeintlicher Ungerechtigkeit zu schmeicheln. Diess würde mich bei Gay Lussac nur lächerlich machen und seine Zuneigung für mich würde sich dadurch vermindern. Ich weiss im Gegentheile, dass G. L. die Absicht hatte, seinen Sohn, welcher wahrscheinlich diesen Herbst nach Giessen kommt, wenn er etwas weiter in der Wissenschaft vorangegangen sein würde, zu Ihnen nach Stockholm zu schicken.

Ihre Ungerechtigkeit gegen G. L. (verzeihen Sie mir diesen Ausdruck) datirt sich erst von dem Jahre 1822—23, seit der Zeit, wo ein Mann, sonst von hohem wissenschaftlichen Range, eine Reise nach Paris machte und bei G. L. die Aufnahme nicht fand, die er vorausgesetzt hatte, und er fand sie desshalb nicht, weil kurz vorher L. v. B. seinen Charakter G. L. auf eine Art geschildert

hatte, dass dieser gegen ihn einen gewissen Widerwillen empfand, den er dem Ankommenden nicht unterdrückt hat. Ich weiss, mit welchem Gifte dieser G. L.'s Wege zu besudeln suchte und wie er ihn in den Koth herabzog. Soweit ich das Glück gehabt habe, Ihren Charakter beurtheilen zu können, sind alle Ihre Aeusserungen über G. L. von diesem Manne, wenn auch nicht veranlasst, doch genährt, geweckt und geschärft hervorgegangen. Glauben Sie mir, dieser Mann, den ich meine, ist keinen Augenblick unschlüssig, wenn es seinen Vortheil gilt, die Leiter, die ihn hob, von sich zu stossen und wenn es in seiner Macht läge, sie zu zerbrechen und die Hand, der er alles verdankt, abzuhauen. Wie viele Missverständnisse hätten, ohne diess, gar nicht vorfallen können. So die Geschichte mit dem Kermes, bei der G. L. nichts anders im Auge hatte als den Kermes der Pharmazeuten, der fälschlich nach Ihren Versuchen in die Lehrbücher, als auf nassem Wege dargestelltes Schwefelantimon überging, was er nach Ihren genauen Versuchen nicht ist, indem er stets Oxyd enthält. Dass es Kermes gibt, der kein Oxyd enthält, hat G. L. nie geläugnet und seine Versuche mit dem aus Brechweinstein sind nur Bestätigungen der Ihrigen; allein dieser Kermes ohne Oxyd ist nicht das Arzneimittel der Alten, es ist nicht der der Pharmazeuten, auf nichts anders wollte aber Gay Lussac hinweisen. Alle die verschiedenen kleinen Arbeiten über Pyrophor, Schwefelammonium etc., welche Gegenstände betreffen, die uns bekannte Sachen sind, alle diese hängen mit einem Lehrbuche zusammen, welches G. L. herauszugeben willens ist, sie sind nicht als Berichtigungen der Ansichten anderer, sondern vielmehr als Berichtigungen seiner eignen und der seiner Landsleute zu betrachten.

Eine gewisse geistige Indolenz hält die Franzosen zu ihrer Schande ab, sich mit den Arbeiten des Auslandes bekannt zu machen, auch Gay L. theilt sie und fühlt es, dass diese Art zu denken nach und nach den Untergang und das Verlöschen alles wissenschaftlichen Sinnes in Frankreich zur Folge haben muss, alle seine Briefe an mich sind mit Klagen darüber und hauptsächlich über sich selbst angefüllt, allein das ist kein Fehler seines Charakters, und wohl mit seinem andern Guten zu entschuldigen.

Denken Sie sich meine Lage und das peinliche Gefühl, was durch diese feindliche Gesinnung in mir hervorgerufen wird; ich sehe mich in der Mitte stehen, zwischen den zwei Männern, welche ich als die glänzendsten Sterne der Wissenschaft verehre und denen ich mit inniger Hochachtung zugethan bin; ich kann und will weder dem Einen noch dem Andern meine wahren Gesinnungen verbergen. Laufe ich aber dabei nicht Gefahr, die Freundschaft des Einen zu verlieren? aber nein, ich kann mir Sie nicht ungerecht denken, Sie werden stets von mir überzeugt sein, wenn irgend der Fall einträfe,

Gay L. vertheidigen zu müssen, dass diess nur für die Sache und nie gegen eine Person gerichtet ist.

Wie glücklich würde ich mich schätzen, wenn es mir gelingen könnte, Ihnen eine bessere Idee von G. L. beizubringen; ich habe mir vorgenommen, desshalb an G. L. zu schreiben, ich werde es aber nicht eher thun, als bis ich von Ihnen weiss, dass es Ihnen nicht unangenehm ist.*)

Ich fürchte, dass Ihnen dieser endlose Brief sehr langweilig vorkommen wird, ich will die unbedeutenden chemischen Notizen, die ich sonst noch mitzutheilen hätte, auf ein besonderes Blättchen schreiben, damit er nicht noch länger wird.

Mit der innigsten Verehrung

Von ganzem Herzen der Ihrige

Just. Liebig.

Beilage zum Brief vom 4. August 1831.

Fuchs in München hat vor Kurzem den kohlensauren Kalk als Scheidungsmittel des Eisenoxids von dem Manganoxydul vorgeschlagen; ich habe gefunden, dass diese Methode, insbesondere wenn man die Magnesia alba dazu nimmt, vortrefflich ist und nichts zu wünschen übrig lässt. Selbst in einem Gemenge von 40 Eisenoxyd mit 1 Manganoxydulsalz und umgekehrt, war die Scheidung, wenn die Magnesia damit gekocht wurde, ganz vollkommen. Ganz auf die nämliche Art lässt sich die Magnesia benutzen um das Eisenoxid von dem Eisenoxidul zu scheiden.

Ich habe soeben von Dr. Oppermann eine genaue Analyse des Naphtalins anstellen lassen, nach seinen genauen und übereinstimmenden Versuchen besteht dieser Körper aus 94.685 Carb. und 5.314 Hydr. dem Volumen nach also aus 3 Carb. 2 H.

Von dem nämlichen Dr. Oppermann habe ich eine vergleichende Elementaranalyse des Brasilianischen und Ostindischen Baum- oder Japanischen Wachses mit dem Bienenwachs anstellen lassen, woraus sowohl die Identität der ersteren Wachsarten, als auch ihre chemische Verschiedenheit von dem Bienenwachs hervorgeht.

	Cire du Bresil	Cire du Japan	Cire d' Abeilles blanche
C.	72.87880.	70.9683.	81.29100.
H.	12.02970.	12.0728.	14.07266.
O.	15.09150.	16.9589.	4.63634.

*) **Liebig an Wöhler.** VIII. 31. Für Deine Mittheilungen in Bezug auf mein Vorhaben, Berzelius und Gay-Lussac einander näher zu bringen, bin ich Dir wahrhaften Dank schuldig. Ich weiss jetzt, wie es in der That gekommen sein mag, dass Berzelius eine so sonderbare, so falsche Meinung nach und nach von Gay-Lussac sich aneignen musste; denn ich mag nicht sagen, dass er sie sich selbst angeeignet hat. Welch einen Blick hast Du mich aber in das Leben der Berliner Chemiker thun lassen!

Picrotoxine

C. 61.53065. (80)
H. 6.22160. (10)
O. 32.24775. (32)

Asparagine von Dr. Kodweiss analysirt

C. 38.01875.
A. 19.95674.
H. 6.26444.
O. 35.76007.

Wasserfr. A.

100 Theile asparagine enthalten 13.24 Theile Kristallwasser.

Buff hat neuerdings gefunden, dass das nichtentzündliche Phosphorwasserstoffgas in Kupfersalzen einen Niederschlag von wahrem Phosphorkupfer hervorbringt, welcher sich in Salzsäure vollkommen unter Entwicklung von nicht entzündlichem P. Wasserstoff auflöst; ferner dass dieser Niederschlag beim Waschen an der Luft sich oxidirt und metallisches Kupfer in kleinen Kristallen zurücklässt.

Dumas Weinöl halte ich für ein Geschöpf seiner Einbildungskraft, denn nach der Analyse der Schwefelweinsäure die ich mit Wöhler gemeinschaftlich publicirt habe, ist diese Säure ganz anders zusammengesetzt, als er aus dem Verhalten des Weingeistes mit Vitriolöl berechnet hat. Ich halte es überhaupt nicht für gewiss, dass es ein flüssiges Weinöl gibt ohne Schwefelsäure. Das Weinöl steht deshalb in keiner Beziehung mit der Analyse des Campheröls von Oppermann für dessen Richtigkeit ich glaube bürgen zu können.

Welch ein merkwürdiger Körper ist doch das Vanadin, und welch eine Riesenarbeit haben Sie damit geliefert. Poggendorf hat mir sie in einem Extraabdruck geschickt, man begreift kaum wie man sich aus einem solchen Gewirre von mannigfaltigen Verbindungen herauswinden kann. Ich bedaure nur dass Sie gar nichts erwähnt haben, wie man diesen Stoff aus den Schlacken auszieht.

Da ich nun einmal von dem Schicksal zum Redacteur eines Journals bestimmt worden bin, machen Sie Geiger und mir die Freude, zuweilen Ihren Namen darin zu sehen. Schicken Sie uns Sachen deren Bekanntmachung Sie sonst der Mühe nicht werth halten, wenn es auch nur Brosamen sind, die unter den Tisch fallen, wir nehmen sie dankbar an. Sie besitzen gewiss viele Sachen, organische Stoffe, deren Zusammensetzung von Interesse ist, z. B. reinen Gerbstoff, indigunterschwefelsaure Salze, ich habe immer Gelegenheit Analysen davon, unter meinen Augen anstellen zu lassen, und Sie würden mich ausnehmend verbinden, wenn Sie die Güte hätten, mir solche Sachen, oder was Sie sonst der Analyse werth finden, mir zukommen zu lassen.

Ich habe die Beantwortung Ihres werthen Schreibens verschoben, weil ich Sie auf einer Reise wusste. Ich hoffe und wünsche dass dieser Brief Sie bei Ihrer Zurückkunft anträfe, und nehme Ihr gütiges Wohlwollen für den andern beiliegenden nochmals in Anspruch.

Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 1 Sept. 1831.

Mein lieber Liebig. Ihr letztes Schreiben vom 4. Aug. hat mir grosse Freude gethan. Unter seinen Freunden einen Mann zu haben, der seine Freunde so liebt wie Sie Gay Lussac, ist etwas sehr angenehmes. Nur das einzige hat diese Freude vermindert dass Sie glauben ich wäre mit Gay Lussac auf keinem recht freundlichen Fusse; es ist aber dem nicht so. Ich schätze Gay Lussac ausserordentlich hoch so wohl als Gelehrten als wie Mensch, und es ist nie zwischen mir und ihm etwas vorgefallen, was mich im geringsten befürchten lässt, ich sollte seine Freundschaft nicht geniessen. Obgleich die Communicationen zwischen uns nur selten sind, so waren sie doch immer von seiner Seite sehr freundschaftlich. —

Ihre Vermuthung dass meine tadelnde Aeusserung über die Gay Lussacsche Methode, sich zuweilen etwas peremtorisch auszudrücken in wissenschaftlichen Sachen, und zuweilen anderer Arbeiten beim Einführen in Ann. de Ch. et de Ph. etwas zu beschneiden und oft in solchen Theilen, die obschon nicht im Sinne der französ. Schule abgefasst, doch Aufmerksamkeit werth sind, von einer feindseligen Stimmung herrühren sollte, ist vollkommen unrichtig. Ich tadele die Sache und nicht die Person, kann aber möglicherweise darin Unrecht haben, dass ich Gay Lussac mehr von einer dergleichen Manier beilege, als er verdient, was aber doch nur in freundschaftlichen Unterhaltungen, nie im Druck, geschehen sein kann. — Das gesagte möge Ihnen nun genug sein zu finden, dass zwischen mir und unserem gemeinschaftlichen Freund alles nur auf einem vorzüglich guten Fuss steht. —

Für die interessanten wissenschaftlichen Neuigkeiten die Sie mir in dem Apostille melden, bin ich nicht wenig dankbar, bin aber jetzt nicht so glücklich dass ich Ihnen etwas dafür in Ausbeute melden kann. Ihren Wunsch, dass ich Mittheilungen für das Magazin machen soll, erfülle ich besonders gern und werde Ihnen treulich alles mittheilen was hier gemacht wird. Ich habe schon ein par Hefte von dem neuen Magazin bekommen, Ihre Theilnahme daran hat schon das Ganze einen anderen Anstrich gegeben, es kann nicht fehlen, dass das Magazin sich dadurch allgemeiner verbreiten wird. Mit besonderer Freude habe ich gesehen, dass Sie der Charlatanerie und der chemischen Sudeley den Handschuh geworfen haben. Ich erkläre mich gleich für Ihren Waffenbruder. Ich habe in meinen Jahresberichten lange damit gestritten, es freut mich eine puissance alliée auftreten zu sehen. Ich weiss nicht, ich habe glaube ich zuweilen etwas harte Ausdrücke gewählt, das ist wider mein Willen allenfalls geschehen. Mögen wir uns dafür immer so gut wie möglich hüten, denn sie schaden der wahren Kritik gewaltig.

In diesem Augenblick erinnere ich mich nichts was ich Ihnen zur Elementaranalyse schicken konnte; bitte aber Reichenbach's Paraffin, das Cautschuck und das saure Terpenthinöl, woraus sich der art. Kamfer ausgesetzt hat, zur Analyse empfehlen zu dürfen.

Ganz und gar der Ihrige

Berzelius.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.

Wöhler an Liebig.

Cassel 26. 11. 31.

Warum ich schon schreibe — Die Ursache Berzelius Brief vom 10. Nov., woraus ich Dir der Curiosität wegen folgende wörtliche Übersetzung ausziehe:

»Was macht Liebig, von dem ich nichts höre, seitdem er mich so bescheiden (beskedligt, worin zugleich der Sinn von gut gemeint ist) ermahnte, von Gay Lussac eine gute Meinung zu haben. Esslinger hat mir geschrieben, dass Dumas darauf hinarbeiten soll, gegen Liebig Grobheiten (ovett) zu schreiben; versucht er diess zu drucken, so hat es mit seiner Reputation ein Ende, denn jeder der Lust hat Dumas herunterzumachen (klå, heisst eigentlich »hinter den Ohren kratzen«) hat gedruckte Documente womit er diess thun kann.«

Von M. schreibt er sehr auffallendes und schliesst damit zu sagen: »Sollte dieser Mann wirklich ein solcher Jesuit sein, wie er zu sein schien als er hier studierte und was mich veranlasste, ihn öfters im Spass den Jesuit M. zu nennen? —«

Doch diess bleibe unter uns, damit es kein Geträtsche gibt, was widrig ist. Auch gestehe ich dauert mich M. recht sehr, dass durch seine eigenthümliche Gehirnorganisation, wozu er nichts kann, er in eine Verblendung und Art von Verstandeslosigkeit gerathen ist, dass selbst bei seinen grössten Protectoren von seinem Nimbus ein Lappen nach dem anderen herunterfällt und er ganz durchsichtig wird — wo denn freilich zu sehen ist, dass ihm die Natur im Verhältniss zu seinem Kopf, ein zu kleines Herz gegeben hat.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, den 13. Dec. 1831.

Mein lieber Liebig. Für den Doppel-Brief von Ihnen und Wöhler gemeinschaftlich danke ich herzlich. Es freut mich zu erfahren dass Sie in Wöhler ein Proselyt für die organischen Analysen gemacht haben. Er war vorher etwas gegen diese Arbeit abgeneigt. —

Ich beneide Ihnen wirklich die Nachbarschaft von diesem liebenswürdigen und angenehmen Gelehrten, so wie ich Wöhlern beneide dass er Ihnen, so oft er nur will, so leicht besuchen kann. Wöhlers Anstellung in Cassel wird hoffentlich ihm mehr Gewinn bringen, als die in Berlin, wo er allzusehr Brotbesorgnissen ausgesetzt war, wodurch ein Wissenschaftsmann doch leicht als Wissenschaftsmann zu Grundegeht. —

Die Methode das Tellurwismut mit Kali und Kohle zu behandeln, habe auch ich angewandt und vortheilhaft befunden. Ich hatte Wöhler darüber geschrieben, unsere Briefe haben aber einander auf dem Wege begegnet, Bei dieser Operation wird die Flüssigkeit, wenn man sie sich langsam oxydiren lässt, tief grün. Giesst man sie dann ab, so setzt sich kein Tellur mehr aus, aber sie wird nach und nach gelblich mit einer sehr geringen hellen Trübung. Wovon dieses herrührt ist mir nicht bekannt, so wie ich auch in dem aus Tellurwismuth gezogenen Tellur einige Einmengungen gefunden habe, in welchen Gold, Kupfer, Wismuth und Eisen enthalten sind. Ob noch etwas weiteres darin ist kann ich noch nicht sagen. Wenn das Tellurerz Eisen enthält, z. B. wenn man Tellurwismuth mit seinem Gange mengt und dann mit Kali und Kohle behandelt so ist viel Eisen mit in dem Tellurkalium aufgelöst, und fällt mit dem Tellur. Ich vermuthe dass es als Sulfotellurate ferreux in dem Tellurkalium aufgelöst ist, denn wenn Eisen gegenwärtig ist so behält sich die Flüssigkeit nach Ausfällung des Tellurs braunroth, und braucht lange Zeit um sich zu entfärben, genau wie wenn das genannte Eisensalz in einer alkalischen Flüssigkeit aufgelöst ist. — Ich bin mit einer Arbeit über die bis jetzt so wenig bekannten Eigenschaften des Tellurs beschäftigt. Bis jetzt bin ich nur mit seinen Sauerstoffsalzen beschäftigt gewesen. — Tellursilber mit Kali und Kohle behandelt, giebt kein, oder nur Spuren von Tellurkalium.

Das Resultat der Analyse des Caffeines kam mir, leider, ein paar Stunden zu spät um in meiner französischen Ausgabe benutzt zu werden. Der Mann der das franz. Correctur an die Post brachte, kam mit ihrem Briefe von der Post zurück. —

Von krokonsaurem Kali habe ich nur Spuren und von Gallenasparagin nur ein einzigen Krystall, der 1 Zoll lang und ein par Linien dick ist. Der wäre wohl zu einer Analyse hinreichend, die schöne Form möchte doch eine zu grosse Seltenheit sein um aufgeopfert zu werden. Ich habe diesen Krystall von Leopold Gmelin bekommen. — Paraffin habe ich nicht, kann aber doch, sonderbar genug, Ihnen etwas davon geben. Reichenbach schreibt mir, er habe an Wöhler für meine Rechnung so wohl Paraffin als von seinem Pyrocholesterin geschickt. Wenn dieses in Wöhlers Hände kommt wird er das Paket öffnen können und für Ihnen eine hinlängliche Quantitet von beiden abnehmen. Ich schreibe ihm davon heute.

Mit Freude habe ich vernommen dass der junge Gay Lussac bei Ihnen sich aufhalt. Es wird dem jungen Chemiker ohne Zweifel sehr nützlich werden, wenn er sonst mit dem Nahmen auch den Geist seines Vaters geerbt hat, sich aus den Fesseln der französischen, oder freilich richtiger der Pariser-academischen Moden die Wissenschaften zu behandeln los zu machen, besonders wenn er Lust und Kraft hat sich die germanisch-chemische Litteratur eigen zu machen; denn ohne diess ist doch weniger gewonnen. Ich habe z. B. aus Turners neue Auflage seiner Chemie mit Bedauern gesehen dass dieser Engländer, der in Göttingen studirt hat, nicht einmal darnach gefragt hat sich Gmelius Handbuch zu verschaffen, das ihm doch viele ziemlich grosse Missgriffe verspart haben konnte. — Der Besuch von Jules Gay Lussac wird mir sehr willkommen sein nur dass er nicht kommt wenn ich möglicherweise auf Reisen bin. — Lassen Sie mich bald von Ihnen hören

ganz der Ihrige

Berzelius.

P. S. Das in Ihrem Briefe ausgestrichene lesete ich, ohne anfangs zu bemerken das es ausgestrichen war. Es schien mir nur etwas schlechter geschrieben, bis dass es zuletzt deutlich als ausgestrichen vorkam. Die an Wöhler gemachte Bemerkung vom schwefels. Strychnin war bestimmt auch Ihnen mitgetheilt zu werden, ich machte aber meine Sommerreise ohne Ihnen zuerst zu schreiben, und bei meinem Rückkehr, wo ich Ihr Brief vorfand, hatte ich so viel anderes zu beantworten dass es mir aus dem Gedächtniss fiel. Es scheint mir aber ein nothwendiges Appendix zu Ihren Analysen der Pflanzenbasen zu sein, alle Sulfate zu analysiren, von Basen die Sie mit Chlorwasserstoff trocken verbunden lassen; denn möglich wäre dass die letztere Berichtigung zuletzt keine ist. Es hat mich indessen gefreut, dass Sie mir nicht über der Wöhlerschen Mittheilung böse geworden sind, in welchem Falle Wöhler einen tüchtigen Federprügel bekommen hätte.

Anm. Dazu schreibt **Wöhler an Liebig** Cassel 25. 12. 31: »Ferner habe ich von Berzelius einen langen, sehr freundlichen Brief vom 13. Dez. erhalten, als Antwort auf unseren gemeinschaftlichen von Giessen. Er sagt unter anderem: „Die ausgestrichene Stelle in Liebigs Brief war ganz leserlich, darum, weil sie nicht mit derselben Art Dinte ausgestrichen war; es freut mich übrigens, dass er meine Bemerkung nicht übler aufgenommen hat, als so".

Dies kam mir auf der einen Seite sehr komisch vor, da in der That der Umstand mit der zweierlei Dinte mit dem abwechselnden Gebrauche Deines und meines Dintenfasses zusammenhängen mag. Aber auf der anderen Seite hat es mir leid gethan, dass er Deine ärgerliche Stelle lesen konnte, weil sie, wie ich Dich aufrichtig versichern kann, auf einer unrichtigen Auslegung von Berzelius Stelle in meinem Briefe beruhte. Doch passons là dessus.

Mit M. scheint sich Berzelius früheres freundschaftliches Verhältniss immer mehr aufzulockern wenn nicht aufzulösen. . . . . «

Liebig an Berzelius.

Giessen den 28. Dez. 1831.

Hochverehrter Herr Professor.

Ihr freundliches Schreiben vom 13. Dezember hat mich ganz glücklich gemacht, es ist mir ein Beweis gewesen, dass Sie über meinen letzten Brief nicht ungehalten sind, wenigstens über dasjenige was ausgestrichen war und was Sie nicht lesen sollten.

Ich habe mich seither gescheut Ihnen zu schreiben, weil ich die Furcht hege mit Briefen die nichts enthalten Ihnen nur beschwerlich zu fallen; schon seit 4 Wochen bin ich im Schreiben begriffen, allein ich verschob es immer, weil ich Ihnen das Resultat von Versuchen mittheilen wollte, die ich über den schweren Salzäther angestellt habe. Schon mehrmals habe ich einen Anlauf genommen, um über diesen Körper in's Reine zu kommen, allein die Schwierigkeiten die ich fand, hatten mich immer davon zurückgeschreckt, diessmal bin ich glücklicher gewesen; ich habe so sonderbare und merkwürdige Resultate gefunden, dass ich selbst zuerst daran zweifeln würde wenn nicht eine Unzahl von übereinstimmenden Analysen mich von ihrer Realität überzeugt hätten.

Wenn man so lange trocknes Chlorgas durch absoluten und heissen Alkohol leitet, als sich noch salzsaures Gas bildet, so erhält man zuletzt eine Flüssigkeit die dick wie Syrup ist und die nach und nach zu einer weissen krystallinischen Masse erstarrt. Diese Masse enthält noch etwas unzersetzten Weingeist und die Kristalle bestehen aus einem eigenthümlichen wasserstofffreien Körper welcher mit den Aetherarten nicht die geringste Aehnlichkeit besitzt, in Verbindung mit Wasser, mit welchem er allein kristallisirt, dieses Wasser lässt sich ihm aber durch concentrirte Schwefelsäure entziehen.

Wenn man den durch Chlor zersetzten und erstarrten Weingeist gelinde erwärmt um die Masse flüssig zu machen, und nachher mit kalter concentrirter Schwefelsäure schüttelt, so scheidet sich über der Schwefelsäure eine wasserklare Flüssigkeit ab, die man von Wasser und Weingeist völlig rein erhält, wenn man sie noch zwei oder dreimal mit Vitriolöl schüttelt und alsdann über kaustischem wasserfreien Braryt rectificirt.

Diese Substanz, welche ich, da ich keinen besseren Namen weiss, Chloralkohol nennen will, besitzt folgende Eigenschaften.

Sie ist schwerer wie concentrirte Salpetersäure und leichter wie Vitriolöl, ihr Siedpunkt ist höher wie der vom Wasser. Vermischt man sie mit etwas Wasser so gerinnt sie sogleich zu einer weissen kristallinischen durchsichtigen Masse; sie besitzt keinen oder einen fettähnlichen Geschmack und einen äusserst durchdringenden Geruch. Säuren zersetzen sie nicht. In warmem Wasser

löst sie sich leicht auf und lässt sich damit ohne Zersetzung destilliren. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

69.569 — 70.3095 Chlor
20.488 — 20.2536 Kohle
10.943 — 9.4369 Sauerstoff

Der Rechnung nach entsprechen diese Zahlen einer Verbindung von 4 Carb, 5 Chlor, 1½ Oxigen. Wasserstoff habe ich keinen darin gefunden. Die grösste Quantität Wasser die ich bekam betrug 0,007 p. c. Diese beiden Analysen sind unter allen, die ich gemacht habe diejenigen die am meisten differiren.

Baryt oder ätzender Kalk in seinem Dampf erwärmt wird augenblicklich glühend, es entwickelt sich Kohlenoxidgas. Kalium oxidirt sich darin ohne ein brennbares Gas zu entwickeln, in seinem Dampf erhitzt entzündet es sich lebhaft.

Durch wässrige Alkalien wird der Chloralkohol zersetzt, und diese Zersetzung ist eine seiner merkwürdigsten Eigenschaften. Erhitzt man ihn mit aufgelöstem Aetzbaryt, so löst er sich anfänglich darin auf, bald darauf schäumt aber die Flüssigkeit auf, ohne sich zu trüben und ohne Gas zu entwickeln und es scheidet sich eine ölähnliche Flüssigkeit ab, welche noch unter der Siedhitze des Wassers abdestillirt werden kann. Diese neue Flüssigkeit ist eine noch unbekannte Verbindung von Chlor mit Kohlenstoff die aus 88.55 Chlor, 12.15 Kohle zusammengesetzt ist, mithin aus 2 Carbon und 5 Chlor. Dieser Chlorkohlenstoff lässt sich dem Geruch nach von dem Oel des ölbildenden Gases nicht unterscheiden, allein er ist bedeutend schwerer als das Oel, und lässt sich kaum entzünden, durch Alkalien, Säuren, Wasser wird er durchaus nicht zersetzt. Beim Durchtreiben durch glühende Glasröhren liefert er einen kristallinischen Körper und setzt etwas Kohle ab. Man kann sich diesen Chlorkohlenstoff sehr leicht und schnell verschaffen, wenn man Weingeist, der mit viel Wasser verdünnt ist mit einem grossen Ueberschuss von basischem chlorigsaurem Kalk destillirt, man bekommt ihn auf diese Art sogleich rein, nur etwas weingeisthaltig, von dem man ihn durch Waschen mit Wasser befreien kann. Das Alkali womit der Cloralkohol zersetzt worden ist, ist grösstentheils in ameisensaures Salz verwandelt. Ich habe mich von dieser Thatsache durch die unzweideutigsten Versuche überzeugt. Mit wenig Schwefelsäure destillirt erhält man daraus reine Ameisensäure, die das Quecksilberoxid beim Erhitzen vollkommen reducirt. Das Alkali enthält neben dieser Säure auch noch Chlormetall. Durch Zersetzung des Chloralkohols mit wässrigen Alkalien entsteht also Chlorkohlenstoff ($C^2 Cl^5$), Ameisensäure ($CO +$ Wasser) und Chlorbaryum. Ich kann bis jetzt diese Zersetzungsproducte mit der Zusammensetzung des Chloralkohols nicht in Uebereinstimmung bringen, es fehlt ½ Atom Sauerstoff um allen Kohlenstoff in Ameisensäure zu ver-

wandeln; ich halte es aber für wahrscheinlich dass sich $^1/_{12}$ Essigsäure erzeugt, es wird aber sehr schwer sein, diese geringe Menge nachzuweisen. Die Menge der entstehenden Ameisensäure ist sehr gross.

Wenn man den durch Chlor zersetzten Weingeist mit concentrirter Schwefelsäure mischt und das Ganze einige Stunden ruhig stehen lässt, so erstarrt Alles zu einer harten, festen, weissen Masse, die sich im Wasser zu einem feinen weissen Pulver zertheilt, welches sich in kaltem Wasser nicht und in heissem Wasser kaum auflöst. Wenn man zu Chloralkohol wenig Wasser zusetzt, so bilden sich zuerst die erwähnten Kristalle, die im Wasser auflöslich sind; nach einigen Tagen aber verwandeln sich diese Kristalle ohne die geringste Gasentwicklung, selbst in zugeschmolzenen Röhren, in die nämliche weisse Masse. Diese ist, wie es mir bis jetzt scheint, eine isomerische Verbindung des Chloralkohols mit Wasser. Ihre Zusammensetzung ist

17.71	Carb.	4	Carb.
67.10	Chl.	5	Chl.
1.03	Hydr.	$1^1/_2$	Oxyg.
14.16	Oxyg.	$1^1/_2$	Wasser.

Durch Alkalien wird der weisse Körper gerade so zersetzt wie der Chloralkohol, durch Destillation erhält man daraus Chloralkohol, etwas Salzsäure und es bleibt eine Spur Kohle. Da ich von diesem weissen Körper eine grosse Menge besitze, so lege ich diesem Briefe eine Portion bei; die meisten dieser Versuche lassen sich damit leicht wiederholen.

Ehe ich auf diese Dinge kam, habe ich eine Menge Präliminarversuche machen müssen. Da ich eine Art von Brenzessiggeist in dem schweren Salzäther vermuthete, so habe ich ihn rein dargestellt und analysirt. Die neuesten Versuche von Mateucci, welche Dumas als richtig erklärt hat, sind reiner Unsinn. Ich habe erhalten

61.14	Kohlenstoff = 3 at.	1 at.	CO_2	1 at.	Essigsäure
10.27	Wasserstoff = 6 „	= 8 „	CH_2	= 8 „	CH_2
27.99	Sauerstoff = 1 „	1 „	OH_2	1 „	OH_2.

Man hat dabei die Wahl, wie man ihn betrachten will.

Auch habe ich das Oel der holländischen Chemiker und den Sauerstoffäther untersucht; der letztere ist, was mir leid ist, eine Fiction; was Döbereiner schweren Sauerstoffäther nennt, ist in der That nichts wie Weinöl, ich habe wenigstens Schwefel-Weinsäure daraus bekommen. Der schwere Salzäther ist nun ein Gemenge von Weingeist, Chloralkohol, Essigäther, leichtem Salzäther, Salzsäure und einer eigenthümlichen Substanz, die mit Alkalien sich dunkelbraun färbt.

Wie sehr wünschte ich jetzt, dass Sie einige 100 Stunden näher bei Giessen wohnen möchten, um mir Ihren Rath über eine

Menge von Gegenständen zu erbitten, über die ich noch nicht im klaren bin. Zu meinem Leidwesen bin ich gezwungen, meine Arbeit so eilfertig als möglich bekannt zu machen, da ich weiss, dass Dumas schon seit Jahren mit dem schweren Salzäther sich beschäftigt und dass auch Soubeiran darüber arbeitet. Ich werde zu dem elenden Mittel meine Zuflucht nehmen müssen und sie einstweilen in einem Journale annonciren.

Mit der Analyse des weissen Körpers bin ich noch nicht ganz im Reinen, denn der Kohlenstoffgehalt stimmt nicht ganz mit der theoretischen Berechnung überein. Was haben Sie zu Dumas' Noten zu meiner Arbeit über die Pflanzen-Basen gesagt? Es ist gewiss lächerlich, einen Apparat zu reclamiren, den er sich einbildet erfunden zu haben, denn derjenige, welchen er als den seinigen nennt, ist nie von ihm ausgeführt oder angewendet worden. Der Apparat, den er als den seinigen ausgibt, ist nicht zu brauchen und gibt ganz unrichtige Resultate, weil in der Verbrennungsröhre mehr Kohlensäure unabsorbirt zurückbleibt, als manche organische Basen enthalten. Begehe ich aber die Thorheit, etwas dagegen zu sagen und die Fehler seines Apparates aufzudecken, so ist er im Stande, eine Zeichnung von einem Apparate bekannt zu machen und als den seinigen auszugeben, worin alle gerügten Fehler vermieden sind, und ich stehe da wie eine mit Wasser begossene Katze. Sein Schicksal wird ihn schon erreichen.

Ich bitte Sie angelegentlich, das Septemberheft des Magazins nicht zu lesen. Ich ärgere mich schwer darüber, dass die Kritik von Kühn's Knallgeschichten darin steht; Wöhler hat mich schon darüber ausgescholten, allein mehr als alles dieses schlägt mich mein eigenes Gewissen. So gross auch die Arroganz und Unwissenheit ist, mit der Kühn aufgetreten ist, so hat er eine solche Kritik nicht verdient. Er hätte über das basisch essigsaure Blei genug bekommen. Ich will in meinem Leben keine Kritik mehr schreiben.

Ich bin begierig auf Ihre Resultate über das Tellur; Wöhler und ich hatten einige Versuche darüber angefangen; wir haben sie aber sogleich liegen lassen, als wir wussten, dass Sie sich damit beschäftigen würden. Für Paraffin danke ich herzlich. Reichenbach hat die Gefälligkeit gehabt, mir vor einigen Tagen ebenfalls zuzuschicken. Ich will Sie desshalb nicht berauben.

Poggendorf hat mir Naphthalin gesandt; ich habe die Absicht, die Schwefel-Naphthalinsäure zu untersuchen. Alles bleibt aber jetzt liegen bis die Salzäther-Geschichte mit der ich noch lange nicht im Reinen bin fertig ist.

Wollen Sie denn nicht die Citronensäure einer neuen Analyse unterwerfen; Sie haben sie vielleicht über dem Tellur vergessen.

Erfreuen Sie mich bald mit einigen Zeilen; von ganzem Herzen

der Ihrige

Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 2. Mars 1832.

Mein lieber Liebig. Ich bin Ihnen Dank für 2 höchst interessante Briefe schuldig. Dass ich sie nicht schon lange beantwortet habe, kommt zum Theil von Eigenliebe, indem ich so höchst interessante Sachen wenigens mit Etwas vergelten wünschte, und um dieses Etwas zu vergrössern, hatte ich wohl noch mit dem Schreiben zu zögern gebraucht, hätte ich nicht heute an Wöhler schreiben müssen, und um nicht das nehmliche doppelt zu schreiben, lasse ich diesen Brief in dem seinigen offen.

Ich hoffe doch Sie werden es nicht als Indiscretion von mir ansehen, dass ich so frei gewesen bin von Ihren mir gütigst mitgetheilten Resultaten in meinem Lehrbuche Gebrauch zu machen, da ich mit der nehmlichen Post Ihr Brief und die Correcturbogen, worin es stehen sollte, erhielt.

Meine Versuche mit dem Tellur gehen langsam. Ich bin noch bei den Oxydverbindungen und bin mit diesen auf lange nicht fertig. — Es ist eine ausserordentlich schwierige Sache Tellur rein zu bekommen, denn S schlägt kleine Portionen von Tellurwismut, Tellurkupfer und sogar Tellureisen mit nieder. Die einzige Methode die mir glückt ist, das Tellur mit kohlensauren Kali und Kohle oder Oel zu behandeln, wo Bismuth zurückbleibt, und Selen nicht aus der alkalischen Auflösung gefällt wird: Gold und Kupfer nebst Mangan und Eisen folgen das Tellur. Dann destillire ich dieses so dass ich es auf einem länglichen Gefässe in einer Porzellanröhre glühe, indem Wasserstoffgas darüber geleitet wird. Für sich destillirt es nicht oder nur äusserst wenig. — Sein Atomgewicht habe ich 801.75 gefunden, also dem alten so ziemlich nahe kommend. Das eig. Gew. variirt immer wegen kleine Löcher. Ich glaube, dass es bis 6.25 oder etwas darüber geht. Das Telluroxyd, welches ich tellurichte Säure nennen will, giebt so ziemlich caracteristische Salze. Die neutralen mit Alkalien sind in Wasser gut auflöslich, trocknen aber zu erdigen Salzmassen ein. Sie können im Freien nicht abgedampft werden, weil sie C anziehen. Es giebt auch Bitellurite. Diese lösen sich in kochendem Wasser vollständig. Während des Erkaltens schiesst daraus ein Quadritellurit an und in der Auflösung bleibt ein neutrales Salz aufgelöst. Die Quadrisalze schmelzen noch vor dem Glühen und bleiben nach dem Erstarren wie ein klares Glas. — Das wasserhaltige Natronsalz ist besonders schön, silberglänzenden Schuppen bildend. Die Erd und Metalloxydsalze sind so gut wie ganz unauflöslich.

Wenn man Tellur in Königswasser auflöst, und destillirt die Flüssigkeit ab, sie ein par mal cohobirend, und dann den letzten

Ruckstand in Salpetersäure auflöst und im Wasserbad eintrocknet und lange erhitzt behält, so bekommt man eine gelbe, in Wasser etwas auflösliche Masse, welche Untertellursäure ist = $\dot{\ddot{T}}e$. Diese Säure giebt eigene Salze, wovon ein paar höchst merkwürdig sind. Wenn man $\dot{T}e$ mit Salpeter in einem Platintiegel einige Zeit erhitzt, ohne aber die Rothglühhitze zu erreichen, so wird Stickstoffoxyd entbunden und dass $\dot{T}e$ scheint zuletzt ganz schwartzbraun. Wenn die Gasentbindung vorüber ist, laugt man das lösliche Salz ab, und bekommt ein gelbes Pulver, welches in kalten concentrirten Säuren und Alkalihydraten so gut wie unauflöslich ist. Dieses ist $\dot{K}\,\dot{\ddot{T}}e^2$. Im Schmelzen giebt es Sauerstoffgas und verwandelt sich in $\dot{K}\,\dot{T}e^1$. — Wird das Salpetergemisch zum Rothglühen eine Weile gebracht, so löst sich alles auf. Wenn die Salzmasse aufgelöst wird, so hinterlässt sie ein weisses, in Säuren und Alkalien so gut wie unauflösliches Pulver. Es ist $\dot{K}\,\dot{\ddot{T}}e^2 + 2\,H$. Wird die Salpeterauflösung mit Salpetersäure versetzt, so dass sie merkbar, aber nicht stark sauer reagirt, so bekommt man einen weissen, in kochendem Wasser, in Säuren und Alkalien auflöslichen Niederschlag, der $\dot{K}\,\dot{\ddot{T}}e^2 + 4\,H$ ist, und also das nehmliche Salz in einer anderen isomerischen Modification darstellt.

Wenn man tellurichtsaures Kali mit caustischem Kali mischt und so lange Chlorgas durchstreichen lässt, bis dass der anfangs sich zeigende Niederschlag wieder aufgelöst wird, so bekommt man einen noch höheren Oxydationsgrad des Tellurs. Die Flüssigkeit wird nun nicht eher von Barytsalzen gefällt, als eine gewisse Menge Barythydrat darin aufgelöst geworden ist oder caust. Kali zugesetzt. Der Niederschlag fällt schwer zu Boden, und giebt mit Schwefelsäure zerlegt eine in Wasser auflösliche Tellursäure, die schön krystallisirt. Ich habe sie noch nicht analysirt, vermuthe aber, dass sie $\dot{T}e$ sei. Sie ist nicht besonders sauer, schmeckt mehr metallisch, reagirt aber stark sauer. Ich habe auch noch keine von seinen Salzen untersucht. Ich habe Anlass, zu vermuthen, dass etwas von dieser Säure auch beim Schmelzen mit Salpeter hervorgebracht wird, bin doch nicht sicher.

Sie sehen, dass sich das Tellur ungefähr wie das Antimon verhält. Was wir Antimonsäure nennen, ist die Untersäure. Ob Chlor eine $\dot{\ddot{S}}b$ hervorbringt, weiss ich noch nicht, wenn das aber der Fall sein sollte, so habe ich sie schon, sie ähnelt aber nicht der $\dot{T}e$. — Sie sehen, dass ich noch lange mit der Säure bildenden Fähigkeit des Tellurs zu arbeiten habe. — Wie viel wird nicht seine Basbildende Eigenschaft zu thun geben. Mein Papier endet, aber nicht die warme Freundschaft, womit ich mich unterzeichne

Ihr ergebenster Berzelius.

Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler.**)

Wöhler an Liebig. Cassel 12. April 1832.

Hierbei eine schwedische Grammatik und Berzelius Chemie im Original, welche letztere Du mir gelegentlich wiedergeben kannst. Ein Lexikon kann ich Dir nicht geben, da ich selbst nur ein einziges erbärmliches habe, was ich brauche.

Wöhler an Liebig. Cassel 16. Mai 1832.

Dein vorhergehender Brief aus Darmstadt mit den annales de Chimie, geschrieben im humoristischsten Verdruss von der Welt, hat mir vielen Spass gemacht. Du bist in dem Faustischen Humor: »Habe nun, ach Philosophie, Juristerei und Medicin etc. — und sehe, dass wir nichts wissen können.« — »Doch Du bist gescheidter als alle die Laffen, Apotheker, Doctoren und Berzelius'schen Affen«, — setze ich hinzu. — Indessen hoffe ich dergleichen Humor in Deinen Briefen nicht häufig mehr zu finden, denn er beweisst, dass Du mit Deiner Gesundheit noch nicht in statu quo bist. Deine Krankheit scheint in der That eine specifische Krankheit der Chemiker zu sein, die Hysteria Chemikorum könnte man sie nennen, welche durch den vereinten schädlichen Einfluss der geistigen Anstrengung, des chemischen Ehrgeizes und der chemischen Dämpfe und Gerüche erzeugt wird. Davy litt daran, Mitscherlich, ich — überhaupt wahrscheinlich alle grossen Chemiker. Auch Berzelius ist Deinetwegen besorgt. In einem Brief vom 17. April schreibt er (wörtlich): »Wie befindet sich Liebig? in seinem letzten Briefe an mich war er nervenschwach. Der Kerl arbeitet zu eifrig; er muss während der Sommermonate reisen. Es wäre ein grosser Schaden, wenn er sich nicht in voller Kraft erhielte.«

In demselben Brief äussert er sich über Gay-Lussacs Note über das Berliner Blau; er meint Letzterer müsse sich in der Art geirrt haben, dass er den Versuch nicht selbst gemacht sondern von einem andern habe machen lassen u. dergl.

Er sagt: »Es ist doch sehr sonderbar, wie sehr meine Versuche (auf Veranlassung jener Note neuerlich angestellt) von denen G.-L. abweichen etc. Auf der einen Seite ist es sehr ärgerlich, »von G.-L. auf diese Art zum Lügner gemacht zu sein, da meinen älteren Versuchen über die Zusammensetzung der Cyaneisensalze die Analyse des Cyaneisenbleis zu Grund lag und da ich an »mehreren Stellen von ausgewaschenem und kalifreiem Berlinerblau »gesprochen habe; — und auf der andern Seite sieht es feindlich aus, hervorzutreten und gerade herauszusagen, dass die Angaben des anderen mit sich selbst im Widerspruch und falsch sind; allein

in wissenschaftlichen Fragen über Thatsachen muss dennoch alles Ansehen der Person bei Seite gesetzt werden. — Diese Lapperei ist wieder recht fatal; dass Gay-Lussac Unrecht hat, davon habe ich mich schon selbst überzeugt.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 30. Mai 1832.

Hochverehrter Herr Professor!

Ich danke Ihnen verbindlichst für den freundlichen Brief vom 2. Mars, den ich durch Wöhler erhalten habe. Eine Reise von 6 Wochen die ich mit meiner Familie in meine Vaterstadt machte ist die Ursache dass ich meine Antwort verzögert habe.

Es ist mir sehr angenehm gewesen dass Sie die Resultate meiner letzten Arbeit in die französische Ausgabe Ihres Handbuchs aufgenommen haben, ich fürchte nur dass sie nicht so vollständig in meinem Briefe als in der nun gedruckten Abhandlung zu Ihrer Kenntniss gelangt sind.

Ich danke Ihnen sehr für die merkwürdigen und interessanten Mittheilungen über das Tellur. Sie würden mich zu grossem Danke verpflichten, wenn Sie die Güte hätten, uns für die Annalen der Pharmazie einen vollständigen Auszug dieser Arbeit mittheilen zu wollen

Meine letzte Arbeit über Alkohol hat mich, wie es zu Ende einer Arbeit bei mir stets geschieht, wieder auf lange Zeit krank gemacht, so dass ich nicht im Stande bin etwas neues anzufangen. Wenn man das Unglück hat von den miserabelsten Unterleibsbeschwerden geplagt zu werden, so vergeht die Neigung und der Humor. Ich hoffe dass Sie unsere Annalen regelmässig erhalten werden, ich kann mir sehr gut denken dass sie meine Kritiken darin nicht gut oder nützlich finden werden; bei näherer Betrachtung werden Sie aber gewiss bemerken dass wenn Leidenschaftlichkeit darin enthalten ist, diese niemals gegen den Irrthum, dem wir alle unterliegen, gerichtet ist, sondern stets nur gegen die offenbare Lüge, gegen die Flachheit oder gegen die Arroganz. So habe ich neuerdings bei Gelegenheit der Entwickelung der Ansicht über Cloralkalien, und als Nachtrag zu der Arbeit von Thenard über den Wasserstoff-Schwefel, meine unumwundene Meinung über das Wesen der französischen Chemiker und über die Ursache des Verfalls der Chemie in Frankreich ausgesprochen. Ich weiss zwar, dass ich dadurch alle Hoffnung aufgeben muss und verloren habe, jemals Correspondent de l'Institut zu werden, allein ich habe es gethan weil die Beherzigung dieser Ausfälle von denen die es trifft, unendlich

nützlicher für die Wissenschaft werden muss, als mir jemals ein Titel werden kann.

In Beziehung auf den Wasserstoffschwefel haben mir einige Versuche die Meinung beigebracht, dass die Entwicklung von Schwefelwasserstoff durch trocknes Kali, Baryt etc., auf einer Wasserentziehung beruht, an die Thenard nicht gedacht hat, obgleich aus seinen analytischen Versuchen klar hervorgeht, dass ausser Schwefel und Wasserstoff noch etwas anderes darin enthalten sein muss. Chlorkalium und verwittertes Glaubersalz bringen eine heftige Effervescenz von Schwefelwasserstoff zu wege, während diese Salze aufgelöst keine Wirkung darauf haben. Wöhler hat mir mitgetheilt, dass Sie die Versuche von Gay Lussac über das Berlinerblau wiederholt und ganz andere Resultate erhalten haben. Diess ist äusserst unangenehm; ich habe durch Jules Gay Lussac sogleich diese Versuche ebenfalls wiederholen lassen und habe die von seinem Vater nicht bestätigt gefunden. Ich bitte Sie angelegentlich in dieser Sache noch nichts zu publiciren; ich habe an Gay Lussac geschrieben und ihm sowohl von den Ihrigen als auch von meinen Versuchen Nachricht gegeben. Er wird nun seinerseits sie ebenfalls wiederholen und seine früheren Resultate berichtigen. Wenn Ihnen diess noch nicht hinreichend Satisfaction ist, so können Sie Ihre Versuche immer noch bekannt machen. Ich wünsche sehnlichst dass dieser Gegenstand das freundschaftliche Verhältniss zwischen Ihnen und Gay Lussac nicht stören möge.

Ich weiss nicht, ob ich Ihnen schon geschrieben habe dass Herr Ettling in meinem Laboratorium gefunden hat, dass sich das Paraffin von Reichenbach bei der Destillation des Wachses in bedeutender Menge bildet und in der Wachsbutter enthalten ist; durch Behandlung der letzteren mit Kali bleibt es unverseift oben auf schwimmend.

Pelouze hat ein einfaches Verfahren gefunden das oxidirte Wasser darzustellen, er wandte zur Fällung des Baryts Fluorkieselsäure an, Thenard statt deren neuerdings Phosphorsäure.

Döbereiner hat gefunden, dass das Platinschwarz im luftfeuchten Zustande schweflichsaures Gas und Sauerstoffgas condensirt und dass sich dabei kristallisirte Schwefelsäure bildet. Er hat ferner kristallisirte Essigsäure hervorgebracht durch Condensation von ölbildendem Gas mit Sauerstoffgas durch trockenes Platinschwarz.

Ich habe soeben Amygdalin in Arbeit nehmen lassen, Sie glaubten dass dieser Stoff und das Populin sehr gut Verbindungen von Benzoesäure sein könnten, analog den festen Aetherarten, eine Meinung die mir höchst wahrscheinlich ist, und die mich auch zu den Versuchen veranlasst.

Mit Wöhler bin ich im Begriff in Feindschaft zu gerathen; ich sehe dass das Schicksal es uns versagt etwas zu thun, was der

andere nicht schon gethan hätte oder zu thun im Begriffe ist, alle Orginalität geht dabei zum Teufel. So schlägt er mir neuerdings wieder eine gemeinschaftliche Arbeit über das Oel der bittern Mandeln vor, und noch ehe ich seinen Brief erhielt, hatte ich allen Apotheken meiner Bekanntschaft Auftrag gegeben, mir Bittermandelöl zu verschaffen, weil ich diesen Körper ebenfalls im Auge hätte. Seit einigen Wochen habe ich ernsthaft angefangen Schwedisch zu lernen, ich übersetze Ihr Lehrbuch was mir Wöhler gesandt hat; Sie sehen wie fest mein Vorsatz ist Sie in Ihrem Laboratorium zu überraschen, ihn auszuführen würde für mich ein sehr glückliches Ereigniss meines Lebens sein. Von ganzem Herzen der Ihrige

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 22. Juni 1832.

Mein theurer Freund, Sie können sich nicht vorstellen, welche wahre Freude mir der Schluss Ihres letzten Briefes gemacht hat. — Sie hier zu sehen, daran hätte ich nicht denken können, denn es ist gewiss eine allzu lange Reise, um seine Freunde hieher einladen zu können, da man nicht weis, welches Interesse Schweden ihnen übrigens darbieten kann. Für den schmerzhaften Unterricht den ich von Wöhler erhielt, von dem Tode seiner liebenswürdigen Frau, war mir Ihr Versprechen mich zu besuchen ein wirkliches schmerzstillendes Mittel. — Ich habe Wöhler vorgeschlagen, während der Zeit seines zerütteten Zustandes, durch eine Reise Zerstreuung zu suchen und gemeinschaftlich mit Ihnen in diesem Sommer eine Reise nach Stockholm zu machen. Das wird auch Ihrer Gesundheit gewaltig nützlich sein. — Ich habe aber dabei ganz vergessen zu sagen, was Wöhler nicht wissen mag, dass eine sehr bequeme Diligeance zweimal in der Woche geht von Ystadt nach Stockholm, in welcher nur 2 und im Nothfall 3 Personen fahren, und in welcher man, um sicher zu sein, dass sie nicht besetzt ist, wenn man von Greifswald ankommt, die Plätze im Voraus bei dem schwed. Postmeister in Greifswald, General-Consul von Sundblad, bestellen kann. — Viele Hoffnung wage ich nicht zu hegen, dass dieser Vorschlag sich realisiren sollte, doch kann ich sie nicht ganz verlassen. —

Meine Versuche über den Berlinerblau habe ich in einer Abhandlung beschrieben, von der mir Poggendorff schon vor 3 Wochen geschrieben hat, dass sie bald im Maj Hefte seiner Annalen erscheinen sollte. — Es ist daher nicht mehr Zeit sie zurückzuhalten. Auch sehe ich nicht ein warum die Abweichung meiner Resultate von denen von Gay Lussac eine weniger freundschaftliche Stimmung

zwischen uns hervorbringen sollte. Wenigstens kann ich versichern, dass obgleich Gay-Lussac's Abhandlung, wenn seine Resultate richtig gewesen wären, meine grosse Arbeit über die Cyaneisen-Verbindungen über den Haufen geworfen hätte, indem die Analyse des Cyan-Eisen-Bley's und des Berlinerblau, darin zu Grunde gelegt sind, so sollte sich in dem Schmertz über meinen Missgriff nicht die geringste Unfreundlichkeit gegen Gay-Lussac gemischt haben. Natürlicherweise dass in meiner Abhandlung kein Wort steht als Critik auf Gay Lussac. — Ich hoffe daher dass das gute Verhältniss zwischen uns nicht gebrochen sein wird. —

Sie fragen was ich von Ihren Kritiken in dem Magazin sage. Diese haben mich Freude gemacht. Denn Sie müssen wohl bemerkt haben dass die Kritik unserem wissenschaftlichen Journalwesen ganz fehlt. Entweder streiten Verfasser mit einander leidenschaftlich, oder schweigt man. Die unpartheische, strenge Beurtheilung der dritten Person kommt selten vor. Ich kann daher nicht anders als Ihnen aufmuntern damit zu fortfahren. Die einzige Kritik über Kühn's Knallsäureverbindungen, die doch in der Sache vollkommen richtig ist, mochte doch nicht in dem rechten Ton abgefasst sein, aber das haben Sie selbst vorher so beurtheilt. —

Da ich sehe dass Sie mit dem Bittermandelöl arbeiten wollen schicke ich hier einen aus diesem Oel abgesetzten Körper, den mir Eimbke in Hamburg geschickt hat. —

Von den Annalen der Pharmacie habe ich bis jetzt nur Stück 11 bekommen, welches ich vermuthe durch Ihre freundschaftliche Zuthuung mir adressirt geworden ist, da es Ihre meisterhafte Arbeit über den Chloral etc. enthält.

Ganz der Ihrige

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen d. 2. July 1832.

Hochverehrter Herr Professor!

Ich habe gestern die Freude gehabt Ihren lieben Brief vom 22. Juni zu erhalten und beantworte ihn sogleich um mich wegen eines dummen Streiches zu entschuldigen den ich in Beziehung auf das Berlinerblau begangen haben muss, denn ich habe nicht bloss von Ihnen sondern auch von Gay Lussac Vorwürfe deshalb aushalten müssen. Ich sehe dass ich in meiner Ängstlichkeit wegen des guten Vernehmens zwischen Ihnen und Gay Lussac zu weit gegangen bin. Sein Sie mir desshalb nicht böse. Gay Lussac schreibt mir folgendes: »Je vous prie de contremander ce que

vous avez ecrit à M. Berzelius de différer la publication de ses nouvelles recherches sur le bleu de Prusse; d'abord parceque je n'ai pas le temps de faire en ce moment. des expériences et en second lieu quand je l'aurais, j'aime mieux apprendre de M. B. même que je me suis trompé. Ne croyez pas mon cher ami que j'aie tant d'amour propre. Je suis certainement fâché de me tromper; mais comme je n'ai rien imaginé et que je ne me suis par laissé entrainer à faire des proportions, je verrai avec plaisir que M. B. a obtenu des résultats différens des miens. Veuillez donc lui écrire de suite et même le prier de ma part de m'envoyer son travail, je l'inserrerai avec empressement et tout entier dans nos annales.«

Aus dem Datum Ihres Schreibens ersehe ich zu meinem grossen Erstaunen dass man in 8 bis 12 Tagen sehr gut von Giessen nach Stockholm gehen kann, Ihre früheren Briefe sind immer 3 Wochen unterwegs gewesen. Ich brenne vor Begierde Sie in ihrem Laboratorium, aus dem so viel Licht und Klarheit hervorgegangen ist und noch täglich hervorgeht, zu sehen, ich muss aber etwas mehr schwedisch können, denn ich weiss dass Sie schwedisch lieber als deutsch sprechen. Ich hoffe einen ganzen Sack voll Arbeiten mitzubringen, da ich nicht auf einige Wochen sondern auf einige Monate bei Ihnen zu bleiben gedenke; ich habe mich mit der anorganischen Chemie noch nicht viel beschäftigt und will meine ganze Zeit in Stockholm darauf verwenden, aber nur in der Voraussetzung dass Sie mir ein Plätzchen in Ihrem Laboratorium überlassen. Sie haben mir gar nicht vom Tellur geschrieben, diese Arbeit ist also beendigt und wahrscheinlich schon an Poggendorf abgeschickt. Sie sehen dass daraus der blasse Neid heraussieht, aber bedenken Sie dass ich Redacteur eines Journals bin, der sich glücklich schätzen würde, etwas von Ihnen zu besitzen.

Döbereiner hat mir vor Kurzem eine ätherartige Substanz unter dem Namen Sauerstoffether zugesandt welche er durch die langsame Oxidation von Weingeist vermittelst Platinschwarz dargestellt hat, sie bildet sich zugleich mit Essigsäure, ich habe auf sein Verlangen eine Analyse davon gemacht. Diese Flüssigkeit kocht bei 95°, ihr spez. Gewicht bei 18° ist 0.823, ihre Zusammensetzung ist

$$\left.\begin{array}{l} 59.775\ \text{C} \\ 11.435\ \text{H} \\ 28.790\ \text{O} \end{array}\right\} = 8\ \text{at. Carb. } 18\ \text{at H u. } 3\ \text{at O.}$$

Man kann diesen Körper betrachten als entstanden aus 4 atomen Alkohol, welcher 4 atome Wasserstoff und 1 atom Wasser verloren hat und diese Zusammensetzung dient als directer Beweis dass die Essigsäure-Bildung lediglich auf einer Oxidation des Wasserstoffs

beruht. Dieser Aether verwandelt sich durch weitere Einwirkung von Platinschwarz in Essigsäure und liefert alsdann nach seiner Zusammensetzung dieselbe Menge Essigsäure aber nur die Hälfte Wasser als Alkohol. 4 atome Alkohol liefern darnach 2 atome Essigsäure und 6 Wasser; 1 atom dieses Körpers liefert durch Oxidation seines Wasserstoffes 2 atome Essigsäure und 3 atome Wasser.

Döbereiner sucht nun durch diesen Körper, den er ebenfalls Sauerstoffether nennt, zu beweisen, dass er sich in seinen früheren Versuchen nicht geirrt habe, allein ich kann über meine Versuche nicht zweifelhaft und nicht zweierlei Meinung sein. Ich bin gewiss dass dieser Körper durch Destillation von Braunstein Schwefelsäure und Alkohol nie von ihm dargestellt worden ist, dann fehlt ihm ganz die characteristische Eigenschaft mit Kali den braungelben Körper zu liefern, den ihm sein eigentlicher Sauerstoffether in allen Fällen giebt.

Den Namen Sauerstoffether kann nun dieser Körper gewiss nicht behalten, ich bin aber sehr ungeschickt im Erfinden von Namen. Was halten Sie von dem Namen Acetal (Acetum und Alkohol)?

Einen Sauerstoffether par exellence habe ich in dem Holzgeist gefunden. Gmelin hat mir eine Portion davon zugesandt, ich habe ihn gereinigt und analysirt. Er besteht aus C^2H^5O und lässt sich als eine Verbindung von 2 Vol. Äther mit 1 Vol. Sauerstoff betrachten; er siedet bei 60^0 sein spez. Gewicht ist 0.804 bei 18^0. Von dem Essiggeist ist der Holzgeist wesentlich verschieden. Der Essiggeist löst keine Spur Chlorcalcium und der letztere dieses Salz in jedem Verhältniss auf. Ich habe dieses Mittel benützt um den unreinen Geist vom empyreumatischen Öl zu befreien. Man sättigt ihn mit Chlorcalcium wodurch alles brenzliche Öl vollkommen abgeschieden wird. Um überhaupt mit Bestimmtheit zu wissen, ob die Reinigungsmittel, die ich bei diesem Körper angewendet habe zuverlässig seien, habe ich Essigäther aus Bleizucker mit Vitriol dargestellt, gereinigt und analysirt, ich wollte mich auch durch eigene Erfahrung von der Richtigkeit der Versuche von Dumas über die Ätherarten überzeugen; in der That befand sich die Zusammensetzung des Essigäthers genau wie es Dumas angab. Dieser Jesuit hatte meine Arbeit über Weingeist und Essiggeist in Erfahrung gebracht und in dasselbe Heft der Annalen der Chemie et Phys. noch eine eigene Analyse des Essiggeistes eingeschmuggelt, um seine früheren unverschämten Lügen damit zu beschönigen.

Pelouze hat eine sehr einfache Darstellung von Wasserstoffhyperoxyd gefunden, man sättigt tout simplement Flusssäure mit Baryumhyperoxyd und hält sehr kalt. Auch hat derselbe gefunden, dass der weisse Überzug der sich auf Phosphor im Wasser bildet

ein Hydrat nach der Formel Ph^4H^2O. Schon bei 40° trennen sich die Bestandtheile dieses Hydrats.

Ich danke Ihnen aufs herzlichste für die übersandten Kristalle. Gestern habe ich ½ Pfd. Bittermandelöl von Paris bekommen, auch Amygdalin. Wir wollen, Wöhler und ich, nun frisch an's Werk gehen. Ich glaube Ursache zu haben zu vermuthen, dass die Kristalle die sich in ätherischen Ölen absetzen und die man gewöhnlich für Benzoesäure hält, keine Benzoesäure sind, doch ist diess bis jetzt nur ein geschmierter Versuch, auf den ich noch nichts gebe.

Jules Gay Lussac ist in meinem Laboratorium mit der Citronensäure beschäftigt, sie scheint nicht aus $C^4H^4O^4$ sondern aus $C^3H^3O^3$ zu bestehen. Die kristallisirte aus $C^3H^5O^4$. Alles diess sind aber noch keine gewisse Sachen. Der wasser- und weingeistfreie Essigäther geht mit Chlorcalcium eine kristallisirbare Verbindung ein, die fest, weiss und an der Luft nicht zerfliesslich ist.

An den herzzerreissenden Verlust den Wöhler erlitten hat kann ich nicht ohne Erschütterung denken, er ist ganz zernichtet. Für sein Leiden gibt es keinen Trost, als den die heilende Zeit bringt. Ich hatte ihm geschrieben zu mir zu kommen, er will sich aber von dem Orte der Trauer nicht trennen. Ich hoffe dass ihm die Arbeit die wir gemeinschaftlich unternommen haben einige Linderung gewähren wird. Ich selbst bin immer krank und fürchte dass mein Lebensfaden nicht sehr lange gesponnen sein wird, jede Arbeit die ich mache macht mich immer kränker, die geringste Anstrengung regt mich so auf, als ob ich im Fieber läge. Wöhler und meine Familie wiederholen mir täglich dass ich ein Narr sei etc., doch wollen wir sehen. Wenn mich die Reise nach Stockholm nicht gesund macht, werde ich nie gesund. In Paris gehen die Chemiker reissend ab, bald werden sie nur noch einen haben der arbeitet; für Frankreich ist in diesem Augenblicke der Tod von Serullas ein grosser Verlust.

Ich liebe und verehre Sie von ganzem Herzen

J. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, den 25. Juli 1832.

Von einem dreiwöchentlichen Ausflug auf dem Lande zurückgekommen finde ich Ihren Brief auf dem Tisch. Die Freude, die mir die wissenschaftlichen Neuigkeiten verschafften, so gross sie auch war, ist doch so gut wie Nichts gegen das Versprechen, mehrere Monate bei mir verweilen zu wollen, und selbst bei mir

Arbeiten vorzunehmen. So angenehm überrascht bin ich selten gewesen. — Nun kommt aber auch die Frage: Wann soll mir dieses Glück zu Theil werden? — Sie brauchen kein Wort schwedisch sprechen zu können, um hieher zu kommen. Wollen Sie es lernen, so mag es mir vergönnt seyn, Lehrmeister darin zu werden. — Kommen Sie daher recht bald und bringen Sie die Wintermonathe bei mir zu. — Ein schwedischer Winter ist der Gesundheit weit angemessener als ein deutscher. Das gesunkene Nervensystem wird sich hier erholen. Wir sollen arbeiten, schertzen, auf Schlitten fahren, uns nicht anstrengen und doch etwas hervorbringen. — Sie werden mein Laboratorium weit unter Ihrer Vorstellung finden, es ist klein und schlecht versehen. — Aber es ist gerade in einem solchen man lernt mit wenigem auskommen. —

Eine Reise und ein längeres Ruhigsein ist Ihrer Gesundheit höchst nöthig, es muss bei Ihnen Hauptsache sein, diese zu verstärken und das hoffe ich wird sich hier gut thun lassen. Sie müssen mir daher bald antworten: Ich komme. Sie müssen doch nicht später als in October reisen, denn sonst kann sowohl die Ueberfahrt von Greifswald, als die Landreise weniger behaglich werden. Vor allem müssen Sie nicht so spät nach Greifswald kommen, dass die Dampfschiffe nicht mehr gehen. Denn die segelnden Postschiffe können zuweilen mehrere Tage gebrauchen, da die Dampfschiffe in 12—16 Stunden die Ueberfahrt machen. —

An Gay Lussac werde ich binnen kurzem schreiben und meine Resultate mittheilen.

Mit dem Tellur habe ich es noch nicht beendigt. Ich bin gar nicht so fleissig wie Sie, nicht einmal so fleissig wie ich es vormals gewesen bin. Ich habe auch freilich den Arbeitsplan etwas zu gross genommen. Die Oxydverbindungen habe ich grösstentheils beendigt, aber ich habe nichts davon bekannt machen wollen, denn während des Fortganges kann soviel verbessert werden oder neue Zusätze kommen. Es sind nur 2 Oxyde $\dot{T}e$ und $\ddot{T}e$. Die $\dddot{T}e$, die ich vermuthet hatte, lässt sich nicht erhalten, obgleich es beinahe ebenso schwer hält, darzulegen dass sie nicht existirt. —

Ich habe das $\ast\ast\ast$[1]) Meteoreisen untersucht und nicht unbedeutend phosphor darin gefunden. Es verdient untersucht zu werden ob nicht phosphor in allem Meteoreisen enthalten sei. — Ich glaube es. —

Ich schliesse mit: kommen Sie recht bald zu Ihrem treuen Freund

Berzelius.

---

[1]) Der Name nicht lesbar.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 18. August 1832.

Hochverehrtester Herr Professor.

Ihren lieben Brief vom 25. Juli habe ich zu erhalten das Vergnügen gehabt. Wie sehr zieht mich Ihre freundliche Einladung zu Ihnen nach Stockholm, aber es scheint als ob diesen Herbst noch nichts daraus werden kann. Wöhler welcher seit einigen Wochen bei mir ist, war mit mir entschlossen Ende August abzureisen, allein die traurigen Nachrichten über die Cholera, welche in vielen Orten an der Ost- und Nordsee ausgebrochen ist wird dieses Jahr unsere Reise unmöglich machen; denn bei der Hinreise und Herreise in Schweden und Deutschland Quarantaine zu halten ist eine zu unangenehme Sache. Auch glaubt Wöhler, dass die Rückreise im November oder Dezember mit Gefahr oder wenigstens mit grossen Unannehmlichkeiten verbunden wäre. Ich muss also dieses Project leider verschieben, allein mein Vorsatz steht nichts destoweniger fest und sobald die aufgeregte Stimmung des Landes und die Furcht vor der furchtbaren Krankheit, welche die zurückbleibende Familie während der Reise in Angst und Unruhe erhält, sich vermindert haben wird, kommen wir beide; für meinen Theil komme ich gewiss, denn ich komme aus Eigennutz weil ich fühle wie sehr nützlich mir der Aufenthalt bei Ihnen werden muss.

Wöhler und ich haben eine Untersuchung des Bittermandelöls vorgenommen und sind auch dadurch veranlasst worden die krystallisirte und die an Basen gebundene Benzoesäure zu analysiren. Diese Analyse macht uns viele Sorgen denn wir haben ein anderes Resultat gefunden als Sie, und wenn auch die Differenz nicht gross ist so ist sie doch so dass wenn die Ihrige richtig ist, die Resultate unserer Arbeit über das Bittermandelöl allen Zusammenhang verlieren. Wir möchten Sie desshalb sehr gerne veranlassen die Analyse dieser Säure von Ihrer Seite zu wiederholen um über diese Basis unserer Arbeit keinen Zweifel mehr hegen zu müssen. Wir haben nehmlich die krystallisirte Säure aus $\frac{C\quad H\quad O}{14—12—4}$ und die an Silberoxyd gebundene Säure aus $\frac{C\quad H\quad O}{14—10—3}$ zusammengesetzt gefunden. Sie werden wohl sogleich schliessen, dass der Unterschied zwischen unserer Analyse und der Ihrigen hauptsächlich auf der Verschiedenheit des Mischungsgewichts beruht das wir gefunden haben, denn berechnet man Ihren Kohlenstoff und Wasserstoffgehalt auf unser Mischungsgewicht (1421) so sind unsere Analysen mit der Ihrigen ganz übereinstimmend. Es scheint uns nemlich ganz unzweifelhaft zu sein dass das Bleisalz wasserhaltige Säure, krystallisirte

Benzoesäure, enthält, denn auch nach Ihren Versuchen verliert dieses Salz bei'm Erhitzen über 100° einen Theil seiner Säure die sich sublimirt. Die sublimirte Säure ist aber bestimmt in ihrer Zusammensetzung von der Säure im Silbersalz verschieden indem sie 1 at. Wasser enthält. Zieht man in der That 1 atom Wasser von dem M. G. der Säure ab so wie Sie es im Bleisalz gefunden haben, so erhält man genau das Atomgewicht derselben, so wie es sich aus der Analyse des Silbersalzes ergiebt.

Die Untersuchung des Bittermandelöls hat ganz merkwürdige Resultate geliefert. Durch Destillation des rohen Oels mit einem Gemenge von Eisenvitriol und Kalk liefert es ein ganz blausäurefreies Oel welches durch Rectification über gebrannten Kalk frei von Benzoesäure und Wasser erhalten wird. Dieses reine Oel ist aus $\frac{C\quad H\quad O}{14—12—2}$ zusammengesetzt und wir betrachten es als eine Verbindung von einem hypothetischem Radical der Benzoesäure mit 2 Wasserstoff $= \left(\frac{C\quad H\quad O}{14—10—2}\right) + 2$ H.

Aus der Behandlung dieses reinen Oels mit Chlor und aus der Analyse der neugebildeten Chlorverbindung geht ferner hervor dass diese Wasserstoffverbindung 2 at. Wasserstoff an 2 at. Chlor abgiebt, welche als Salzsäure entweichen, während die Stelle des Wasserstoffs durch 2 andere at. Chlor eingenommen wird, nach der Formel $\left(\frac{C\quad H\quad O}{14—10—2}\right) + 2$ Chl. Wird diese Chlorverbindung mit Wasser gekocht, so zerfällt sie gänzlich durch Wasserzersetzung in Chlorwasserstoffsäure und Benzoesäure. Mit Alkalien und Wasser gibt sie Chlormetall und Benzoesaure Salze, über kaustischem wasserfreien Baryt destillirt wird sie nicht zersetzt. Wenn man diese Chlorverbindung mit Cyanquecksilber destillirt, so bekommt man Chlorquecksilber und eine Verbindung des Radicals mit Cyan, welche mit Wasser in Blausäure und Benzoesäure zerfällt. Destillirt man diese Chlorverbindung mit Schwefelblei, Jodkalium oder Bromkalium, so erhält man die entsprechenden Verbindungen des Radicals mit Schwefel, Jod und Brom, welche beiden letzteren fest, krystallisirbar und flüchtig sind.

Wenn über die Chlorverbindung trocknes Ammoniakgas geleitet wird so erhitzt sie sich ausserordentlich stark und nimmt eine grosse Menge Ammoniakgas auf, sie verwandelt sich in ein weisses trocknes Pulver welches mit Wasser zusammengebracht in Salmiak und in einen neuen Körper sich auflöst der in seiner Zusammensetzung mit dem Oxamid in der Art der Verbindung der Bestandtheile sehr ähnlich ist. Seine Zusammensetzung ergab sich nemlich als $\frac{C\quad H\quad O\quad A}{14—14—2—2}$, diese Formel repräsendirt wasserfreies benzoesaures

Ammoniak von dem man 1 at. Wasser abgezogen hat, addirt man 1 at. Wasser 2H 1O hiezu, so erhält man genau die (14C — 10H — 3O) + (2N + 6H) Zusammensetzung desselben. Durch starke Säuren und durch die Einwirkung von Alkalien zerlegt sich dieser Körper in Benzoesäure und Ammoniak, er schlägt in Auflösung die Eisensalze kalt nicht nieder, damit erhitzt trübt sich aber die Flüssigkeit und es fällt Eisenoxid oder ein basisches Eisensalz nieder, genau wie bei'm benzoesauren Ammoniak. Diese Substanz lässt sich ferner ohne Zersetzung sublimiren. Von diesem Körper legen wir diesem Briefe eine kleine Probe bei. Durch Behandlung der Cyan-Verbindung mit trocknem Ammoniakgas, entsteht er ebenfalls und durch die Wärme welche dabei frei wird sublimirt blausaures Ammoniak ab. Wenn man die Verbindung des Radicals mit Chlor mit Weingeist vermischt, so entsteht eine starke Erhitzung und es entwickelt sich beim Erwärmen Chlorwasserstoffsäure in grosser Menge; bei Zusatz von Wasser scheidet sich eine ölige Flüssigkeit ab, welche einen eigenthümlichen aromatischen Geruch und alle Eigenschaften des Benzoeäthers besitzt. Durch die Analyse hat sich auch ergeben dass dieses Oel aus $\begin{matrix} C & H & O \\ 18 & - & 20 \end{matrix}$ u. $\begin{matrix} O \\ 4 \end{matrix}$ besteht, woraus hervorgeht dass es eine Verbindung von wasserfreier Benzoesäure $\begin{pmatrix} C & H & O \\ 14 & - & 10 & - & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} C & H & O \\ 4 & - & 10 & - & 1 \end{pmatrix}$ mit Aether ist. Wir haben um jeden Zweifel zu heben uns Benzoeäther nach den gewöhnlichen Methoden dargestellt und ihn mit dem von uns erhaltenen Körper ganz identisch gefunden. Mit Salpetersäure und Schwefelsäure erwärmt erhält man daraus Benzoesäure.

Wir glauben dass dieses characteristische Verhalten der hier erwähnten Körper und die Beziehungen in welchen das reine Oel zu so verschiedenen Substanzen wie Chlor, Cyan, Schwefel etc. steht uns zu dem Schlusse berechtigen, dass wir es in der That hier mit dem Radicale der Benzoesäure zu thun haben, aber um das ganze Verhalten in Zusammenhang zu bringen fehlt es uns an einem Namen, womit diese Substanz als Radical zu belegen sein möchte und wir bitten Sie desshalb, da Sie in der Wahl der Namen stets so glücklich sind, uns Ihren Beistand zu leihen, Benzoin ist nicht allgemein genug und die Endungen desselben nicht wohlklingend, wir wissen durchaus nicht wie wir dieses Kind taufen sollen.

Wir haben nun noch den sogenannten Kampher untersucht, welcher ein neues und sehr merkwürdiges Beispiel für die Isomerie liefert, denn dieser Körper ist gerade so zusammengesetzt wie das reine Oel nemlich aus $\begin{matrix} C & H & O \\ 14 & - & 12 & - & 2 \end{matrix}$, liefert aber unter keinerlei Umständen Benzoesäure. Wir sind auch mit der Untersuchung der

Kristalle beschäftigt gewesen die Sie uns gesandt haben, es war aber kein Campher sondern kristallisirte Benzoesäure.

Auf das Amygdalin haben wir unsere Untersuchung nicht ausgedehnt, wir wollen diesen Gegenstand Herrn Robiquet überlassen, da es mit den vorerwähnten Resultaten in keiner Beziehung steht.

Sie werden uns eine grosse Freude machen wenn Sie uns recht bald Ihre Ansichten wegen eines Namens mittheilen wollten.

Von ganzem Herzen der Ihrige

Just. Liebig.

auch über den Namen den man dem sogenannten Sauerstoffether von Döbereiner geben könnte, haben Sie nichts erwähnt, ich will den also vorläufig acetal nennen, da der eigentliche Sauerstoffether seiner Zusammensetzung nach der Holzgeist ist.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 2. Sept. 1832.

Wie sehr es mich betrübte zu erfahren dass ich sobald nicht mich Ihres Besuches erfreuen kann, so tröstete ich mich doch mit der Idee dass, falls es geschehen wäre, die schönen Entdeckungen die Sie und Wöhler nun gemacht haben, vielleicht dann noch nicht gemacht wären, und um diesen Preis wollte ich nicht die Freude Ihres Hierseyns erworben haben. — Ihr letztes Schreiben hat mich ausserordentlich erfreut. Nach dem in Wöhlers Brief ausgedrückten Wunsch habe ich das Benzoesaure Silber analysirt, und meine alte Analysen der Benzoësäure revidirt, Sie werden daraus ersehen dass Ihre neue Analyse der Benzoësäure damit vollkommen übereinstimmt. — Ich habe die Resultate dieser Revision, sowie meine Betrachtungen über den neuen Namen des Benzoëradicals in beigelegtem Briefe, der sich an Ihnen und Wöhler gemeinschaftlich adressirt, angeführt. Wenn Sie von diesem Briefe etwas, oder alles oder nichts, in Ihrem Journale mittheilen wollen, so haben Sie darüber vollkommenes Dispositionsrecht.[1]) —

Für den Acetal habe ich keinen Namen vorgeschlagen. Ich glaube nicht dass Acetal gut ist, um aber einen guten zu haben, so muss man noch allgemeinere Ansichten abwarten. Sie werden aus dem Formel-Schema ersehen dass sich der Acetal zum Holzgeist, genau wie Brenzessig-Geist zum Essig-ether verhält. —

Es scheint mir sehr wahrscheinlich dass das Schwefel-Benzoin sich mit Schwefelkalium verbinden mag. Wenn dieses eintrifft, was wohl auch ausbleiben kann, so wäre es noch ein ganz herrlicher Beweis für die Radicalnatur des Benzoins, indem dieses Sulfidum 2 at. Sauerstoff enthalten müsste.

[1]) Siehe die Literatur-Nachweise.

Noch ein Umstand, der nicht uninteressant wäre, das Benzoesaure Silberoxyd mit trockenem Chlorgas in der kälte zu behandeln, um daraus Chlorsilber und Bz zu bekommen. Wenn man ein solches erhält, hat dieses nicht Eigenschaften eines Salzbilders? —

Ich gestehe ganz aufrichtig dass ich so nachlässig gewesen bin dass ich mich noch nicht habe dazu bringen können meine Note über das Berlinerblau für Gay-Lussac zu übersetzen. Nun ist es so lange seitdem sie publicirt ist, dass G.-L. sie wohl schon in Poggendorff gelesen hat, dann wäre meine Uebersetzung nun überflüssig, unhöflich ist es aber allerdings von mir mein Versprechen nicht zu halten. —

Mögen die schönen Entdeckungen Ihre Gesundheit unbeschädigt lassen, ist ein Wunsch Ihres treuen Freundes

Jac. Berzelius.

Sie schrieben mir einmal dass Jules Gay Lussac nach Schweden kommen sollte. Ist er noch bei Ihnen? —

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 6. November 1832.

Hochverehrter Herr Professor.

Dass ich Ihren lieben Brief vom 2. Sept. erst nach zwei Monaten beantworte, daran ist eine Reise schuld welche ich nach Cassel und Berlin gemacht habe. Die Cholerafurcht hielt mich ab nach Wien und Stockholm zu gehen und ich kam aus der Scylla in die Charybdis. Während ich in Cassel war brach sie dorten aus und wie ich nach Berlin kam, war sie dort in vollem Aufblühen. Man kann seinem Schicksal nicht entgehen, wenn auch die Heilung von meiner Furcht das einzige Resultat wäre was ich von meiner Reise mitgebracht habe, so könnte ich schon damit zufrieden sein, allein sie ist mir in gar vielfacher Hinsicht noch ausserdem nützlich gewesen. An einem kleinen Orte lebend, wird man leicht einseitig und verbauert zu seinem grossen Nachtheil, eine Menge neuer Sachen und Idee'n drängen sich selbst wenn man nicht wollte an einem Orte wie Berlin auf, die Anregung wiederholt sich täglich, man fasst neue Vorsätze, ob sie freylich ausgeführt werden, liegt in der Hand des Geschickes. Ich bin zufriedener von Berlin mit meinem Giessen zurückgekehrt als ich wegreiste, ich habe dorten was die Lebensverhältnisse angeht Hader und Zwietracht gesehen, alle Versuche die feindlichen Gemüther einander zu nähern sind gescheitert, nur die alles mildernde Zeit kann darin eine Verbesserung zu wege

bringen. Diese Verhältnisse würden mir jeden Wunsch für immer in Berlin zu leben, verleiden, mit um so grösserer Ruhe und Behaglichkeit kehrt man zu seinem Laboratorium zurück, zu seiner Wissenschaft die keinen Hader und Zwist, die keine Eifersucht kennt. Leider entfernt mich der Zustand meiner Gesundheit von allen grösseren Arbeiten, ich fühle dass wenn ich mich nicht gänzlich zurückhalte, mein Körper diesen Anstrengungen nicht widerstehen kann. Die Reise nach Stockholm hätte mich gewiss curirt, es ist mein Trost, dass ich hoffen kann sie im künftigen Jahr zu unternehmen.

Was Jules Gay Lussac betrifft, so hat er diesen Herbst nach Stockholm gehen wollen, allein ich habe seinem Vater selbst abgerathen ihn ferner mit Chemie zu beschäftigen; als Mensch besitzt Jules die vorzüglichsten Eigenschaften aber er wird wissenschaftlich nie etwas zu leisten vermögen; sein Vater will ihn nun in der Münze beschäftigen, ich kann leider nicht sagen dass ihm sein Aufenthalt in Giessen grossen Nutzen gebracht hat und diess ist kein angenehmes Gefühl weder für mich noch für seinen Vater. Ich habe Jules den verflossenen Sommer mit Versuchen über die Citronensäure und die citronensauren Salze beschäftigt, von denen ich die Gewissheit hatte dass sie zu interessanten Resultaten führen mussten, er hat zahllose Analysen gemacht aber so dass er zu keinem Resultate gekommen ist. Die Zusammensetzung des Silbersalzes und der an Silberoxid gebundenen wasserfreien Säure stimmt ganz mit Ihrer früheren überein, allein das in der Wärme sich niederschlagende Kupfersalz enthält keine wasserfreie Säure, sondern seiner Zusammensetzung nach die fatiscirte Säure, ausserdem noch so viel Kupfer-Oxid mehr dass sein Sauerstoff zu dem Sauerstoff des Wassers gelegt soviel ausmacht als der ganze Sauerstoffgehalt in dem Wasser der kristallisirten Säure beträgt; er hat alle andern citronensauren Salze ebenfalls untersucht allein ich kann aus seinen Zahlen keinen Sinn herausbringen. Ich höre von Wöhler dass sie sich ebenfalls mit dieser sonderbaren Säure beschäftigen und bin äusserst begierig Ihre Resultate zu erfahren.

Der Brief den Sie uns in Beziehung auf unsere Benzoearbeit geschrieben haben, hat uns wie Sie sich leicht denken können, die grösste Freude gemacht, er war uns die befriedigendste Belohnung für unsere Arbeit. Wir haben uns die Freiheit genommen denselben, Ihrer Erlaubniss gemäss, hinter unserer Arbeit abzudrucken. Sie erinnern Sich gelesen zu haben dass Herr Ignatius Dumas eine neue Zusammensetzung der Benzoesäure angekündigt hatte, wonach sie Wasserstoff und Sauerstoff in dem Verhältniss wie Wasser enthält. Auf unsere zeither darüber erschienene Notiz in den Annales de Chimie hat er seine früheren Versuche einen Irrthum genannt und bekennt sich jetzt, wie ich aus einem Brief von Gay Lussac erfahren, zu der unsrigen.

Wohler beschäftigt sich jetzt mit mir um eine Frage zu losen, die möglicherweise zu ganz interessanten Resultaten führen kann. Chlorbenzoyl gibt mit trockenem Ammoniak gesättigt Salmiak und Benzamid, wir wollen versuchen ob sich Chlor, Phosphor, Chlorschwefel etc. nicht auf ähnliche Art verhält, es scheint uns wahrscheinlich zu sein, dass Davy's Chlorphosphorammoniak ein Gemenge ist von Salmiak und Phosphoramid, welches letztere erst durch starke Basen und Säuren in Phosphorsäure oder Phosphorige Säure und Ammoniak zerlegt wird.

Mitscherlich meint, dass es Ihnen angenehm sein konnte meinen Apparat den ich ohne Nachtheil so verkleinert habe, dass er auf allen Waagen gewogen werden kann, zu besitzen; wenn ich nur eine Gelegenheit hätte Ihnen denselben zuzusenden.

Ich habe mit Mitscherlich die Milchsäure analysirt; sie ist aus Kohle und Wasser zusammengesetzt aber aus andern Verhältnissen wie die Essigsäure, ihre Eigenthümlichkeit kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen.

Mit Magnus habe ich einige Versuche über Steinöl gemacht und bin überzeugt dass die Analyse von Dumas nicht richtig sein kann. Der Siedpunkt des reinen Steinöls steigt von 104° bis auf 187° R., es ist demnach gewiss, dass es so wie Saussure bei dem von Miano gefunden hat, aus einem Gemenge von mehreren Oelen besteht; solange nicht eine scharfe Trennung dieses Gemenges gefunden ist, kann man mit Recht keine theoretische Speculation damit stützen. Die Wiederholung der Campher- etc. Analysen will ich einem andern überlassen, ich bin den Kampf mit Dumas herzlich müde. Seine rectificirten Angaben über Essiggeist und Benzoesäure, sowie hauptsächlich seine offenbar erlogenen Angaben über die Zusammensetzung des Benzoeethers, indem er nemlich bis auf Decimalen die ältere Zusammensetzung der Benzoesäure wiedergefunden hat, machen ihn zu einem höchst unzuverlässlichen Gegner. An ihm wird das Sprichwort war: Zehn Juden machen einen Griechen, aber zehn Griechen erst einen Genfer.

Eine offenbare Schwäche und Verkennung Ihres persönlichen Characters verhindert Wöhler Ihnen in einer Angelegenheit zu schreiben die für ihn von grosser Wichtigkeit ist. Ich habe desshalb den Auftrag mit Vergnügen übernommen Ihnen diese Sache vorzulegen, sie betrifft die Uebersetzung Ihres Lehrbuchs. Wöhler hat die frühere Uebersetzung unternommen zu einer Zeit wo seine Bedürfnisse gering waren, und ausser dem Honorar von 1 Friedrichsdor sah er in der Verbindung seines Namens mit Ihrem unschätzbarem Werke eine hinreichende Entschädigung für seine Arbeit. Er hat nun zwei Kinder und seine Ausgaben und Bedürfnisse sind unverhältnissmässig grösser geworden, der Wunsch seine Einnahmen diesen Ausgaben gleich zu stellen scheint mir ganz billig zu sein. Andere Arbeiten

die für ihn viel lucrativer sind muss er durch die Uebernahme der Uebersetzung liegen lassen. Buchhändler Vieweg in Braunschweig hatte mir für die Uebersetzung aus dem französischen, die ich aber abgelehnt habe 2 Friedrichsdor geboten und bei diesem Honorar würde Wöhler kein Opfer bringen und um so mehr Fleiss auf die Bearbeitung verwenden können, allein der Contract ist gemacht, Wöhlers Ansprüche würden zu spät kommen wenn nicht alles in Ihrer Hand läge. Wenn aber auch diese Sache bei dem Alten bleibt, so wird demongeachtet Wöhler nie ein Wort desshalb an Sie richten; da ich aber seine Verhältnisse kenne, so habe ich es um so mehr für Pflicht gehalten Sie davon zu unterrichten.

Eine neue Art von Diebstahl hat sich in Stuttgart aufgethan zwei ganz obscure Gesellen haben einen Auszug aus Ihrem Lehrbuch bekannt gemacht, er ist an sich schon so schlecht, dass es mir nicht denkbar ist, dass dieses Buch gekauft werden wird und dass es der neuen Auflage schaden wird.

Robiquet hat in einer neuen grossen Arbeit über das Opium sehr unerwartete Resultate gewonnen, er hat eine neue vegetabilische Base darin entdeckt die im Wasser auflöslich ist und welche Salze von grosser Schönheit bildet. Ausser dieser Basis findet er darin eine neue Säure welche der Meconsäure isomerisch ist. Diese Substanzen scheinen ausgezeichnete medizinische Wirkungen zu haben. Alle diese Entdeckungen verdanken einem leeren Sessel in der Akademie ihren Ursprung.

Pelouze schreibt mir dass er die Phosphorweinsauren Salze untersucht habe, an deren Existenz man zu zweifeln grosse Ursache hatte. Das Barytsalz kristallisirt besonders leicht in grossen regelmässigen Blättern es ist weniger auflöslich als das schwefelweinsaure.

Von den Versuchen Löwig's habe ich Ihnen schon Nachricht gegeben, er hat ein Bromal und ein Bromalhydrat entdeckt, das letztere krystallisirt in grossen regelmässigen rhombischen Säulen die sich in Weingeist auflösen und umkristallisiren lassen.

Was macht denn Ihre Arbeit über das Tellur, Sie haben in Ihrem letzten Briefe gar nichts mehr davon erwähnt, bei Mitscherlich sah ich prachtvolle Kristalle Ihrer neuen Tellursäure. H. Rose hat ein Stück metallisches Tellur, wie eine Faust von Wien mitgebracht.

Erfreuen Sie mich bald mit einigen Zeilen

Von ganzem Herzen Ihr

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 27 Nov. 1832.

Mein lieber Liebig. Ich hatte so wohl durch Magnus als Wöhler Nachricht erhalten, dass Sie auf Reisen waren, und freute mich darüber, da es ihrer Gesundheit wohlthätig seyn musste, nicht nur in Bewegung zu sein, sondern auch einen Aufenthalt in dem allzu emsigen Wissenschaftlichen Streben zu machen. Es war mir daher um so erfreulicher aus ihrem letzten Briefe zu erfahren, dass Sie mit dem Resultate Ihrer Reise zufrieden waren. — Was Sie von dem Leben in Berlin sprechen und von dem Gefühl mit dem Sie zu ihren friedlichen Giesener Penaten zurückkehrten, das habe ich erfahren wenn ich aus Paris nach Stockholm zurückkehrte. Diese eifersüchtigen Gelehrte geniessen nie die Wissenschaft, und der Genuss des Ruhms der jetzigen Stunde, geht mit der Stunde vorüber. Wir haben es in der That weit glücklicher. —

Die Nachricht von Robiquets Entdeckungen im Opium haben mich um so mehr verwundert, als ich glaubte diesen Körper durch Pelletiers letzte Arbeit in Annales de Chimie erschöpft. Was Sie über unseren Freund Ignatius sprechen, setzt mir in gar keiner Verwunderung. Wie ausserordentlich oberflächlich ja schlecht, sind nicht seine letztere Abhandlungen über den Kohlenwasserstoff, und besonders die über den Kamfer, wo er höchst divergirende Resultate zu einem zusammenbindet. Wer einmal die unehrlichkeit seiner Angaben erfahren hat, wird immer denken: Wie viel mehr müssen nicht die discrepansen ausgefallen sein, da er nicht gewagt hat sie mit der Feder mehr zu tilgen. Seine Abhandlung über die Gewichte des Phosphor- und Schwefelgases, hat mir am meisten aufgefallen. Seit dem er unter vielen Ruhm über meine Muthmassungen hinsichtlich der Atomgewichte, geäusserst hat dass diese Muthmassungen durch die isomorphie so gut wie bewiesen waren, so setzt er zu dass die isomorphie nur zu falsche Schlüsse führt, nur er habe die einzige wahre Methode dieses zu bestimmen gefunden. Dann bestimmt er das Atomgew. des phosphors nach seinem Gew. in Gasform, und darauf schwebt er in dunklen Ahndungen über den Schwefel, dessen Gewicht in Gasform den evidentesten Beweis abgiebt, dass wenn irgend eine Methode die Atomgewichte zu bestimmen, nicht zuverlässig sein kann, so ist es die seinige, nach welchem die meisten metalle nur $1^1/_3$ at. Schwefel aufnehmen, und das Schwefeleisen oder richtiger der Schwefelkies aus 1 at Eisen und $1^1/_3$ atom Schwefel zusammengesetzt sein muss. — Schade dass der gute kopf ein so mauvaise tête sein soll. —

Meine Telluruntersuchungen sind von der Citronensäure verdrängt geworden. Ich theile Ihnen hier meine Resultate in Auszug mit, um, wenn Sie es wünschen, in der Form eines Schreibens an

Ihnen in Ihren Annalen eingeführt zu werden. Ich bitte aber die Sprache darin zu verbessern, denn ich kan nie unterschreiben was mir einmal Schweigger schrieb dass die etwas ungewöhnlichen Ausdrücke so niedlich klingen. Ich bin nun bei der Analyse eines eisenhaltigen Quellwassers, welches einige gar nicht zu verachtende Resultate giebt. Es enthält ziemlich viel von einer organischen Säure mit kali, natron, kalk und magnesia verbunden. — Nachher werde ich zu dem Tellur zurück kommen.

Von ganzem Herzen Ihr

Jac. Berzelius.

P. S. Ihr Anerbieten den kleinen analytischen Apparat zu schicken nehme ich dankbar an. Es kann entweder an Buchhändler Koch in Greifswald um mit dem Postschiffe und der Diligeance von Ystadt geschickt zu werden. Oder er kann an den Commandeur Signeul in Hamburg adressirt werden, mit der Bitte ihn wenn möglich mit irgend einem Reisenden zu senden.

Liebig an Berzelius.

Hochverehrtester Herr Professor.

Ich habe durch Wöhler Kenntniss von Ihrer Untersuchung über die Citronensäure erhalten und es wäre mir jetzt von grosser Wichtigkeit von ihren Resultaten näher unterrichtet zu sein, ich habe mich nämlich aufs neue mit einer Analyse der Aepfelsäure beschäftigt und finde das bemerkenswerthe Resultat, dass sie genau zusammengesetzt ist, wie die Citronensäure, ich habe erhalten 41,91 Carb. 3,43 Hydr. 54,66 Oxig.; der Wasserstoff ist durch drei vollkommen übereinstimmende Versuche und zwar durch Verbrennungen von 2 bis 3 grm. Silbersalz erhalten worden, so dass ich keinen Grund mehr habe, darüber im Zweifel zu sein; die Untersuchung mehrerer apfelsauren Salze schien mir ein ganz sonderbares Verhalten zu erkennen zu geben, so dass Ihre Untersuchung der analogen citronensauren Salze vielleicht darüber Licht verbreitet; in dieser Hinsicht ist es vielleicht nicht unbescheiden wenn ich Sie bitte mir Ihre Resultate mitzutheilen.

Poggendorf hat sich mit mir über die Herausgabe eines chemischen Wörterbuchs vereinigt, woran leider Wöhler nicht Theil nehmen wird. Ich habe den Arsenik, Ameisensäure und Aepfelsäure durchgearbeitet und Gelegenheit gehabt eine Menge falscher Beobachtungen zu berichtigen, besonders was den Arsenik betrifft. Ich will Ihnen meine Versuche zusenden, im Fall Sie davon im Lehrbuch Gebrauch zu machen wünschen.

Wöhler ist mit mir gemeinschaftlich über die Verbindungen des Chlorphosphors mit Ammoniakgas beschäftigt; Wir haben gefunden, dass die Davy'sche Verbindung, nicht wie H. Rose glaubt, ein Doppelsalz sondern ein Amid ähnlich dem Benzamid ist. Wir hoffen durch die Verbindung von Phosgen mit Ammoniak Harnstoff hervorzubringen, wodurch denn seine Natur, nemlich als ein Amid entschieden wäre. Ueber die Harnsäure habe ich ebenfalls eine weitläuftige Arbeit vor, bin aber jetzt noch zu keinem Resultate gekommen. Bei dem Artikel Analyse anorganischer Körper unseres Wörterbuchs fühle ich mich gänzlich ausser Stande etwas Vollkommeres liefern zu können als was Sie in dem letzten Band des Lehrbuchs gegeben haben, ich wollte Sie desshalb um Erlaubniss bitten einen Auszug daraus, unter Ihrem Namen, in das Wörterbuch aufnehmen zu dürfen, ich würde sonst als ein wahrer Dieb oder Plagiarius dasteh'n müssen. Jules Gay Lussac ist nun zurückgekehrt und sein Vater wird ihn in der Münze anstellen. So viel mir Gay Lussac schreibt, will er sich von allen Geschäften auf ein Landgut zurückziehen was er in der Nähe von Paris gekauft hat, und ganz den Wissenschaften leben. Es wäre gewiss ein Gewinn wenn Gay Lussac uns mit den vielfältigen Erfahrungen bekannt machte, die sonst mit ihm zu Grabe gehen, wenn er sich nicht die Zeit und Muse nimmt, sie herauszugeben.

Mit der reinsten Verehrung und Hochachtung

Ganz Ihr

Giessen, 18. Dez. 1832. Just. Liebig.

Meine herzlichsten Wünsche zum neuen Jahre.

Robiquet hat in dem Opium eine neue im Wasser auflösliche vegetabilische Salzbasis entdeckt, die mit Säuren sehr schöne Salze bildet.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 22. Dezember 1832.

Hochverehrtester Herr Professor!

Den Tag drauf nachdem ich mir die Freiheit genommen hatte, Sie um nähere Angaben hinsichtlich Ihrer Untersuchungen über die Citronensäure zu bitten, erhalte ich Ihren Brief vom 27. Nov. und mit ihm alles was ich bedurfte um über die Versuche welche Jul. Gay Lussac und ich selbst angestellt hatte, eine etwas klarere Ansicht zu bekommen.

Erlauben Sie mir heute Sie von einer Vermuthung zu unterhalten, welche sich von selbst bei einer aufmerksamen Vergleichung

Ihrer Resultate darbot und die vielleicht geeignet ist, die anscheinenden Widersprüche welche das Natron- und Baryt-Salz zeigt, mit einander in Harmonie zu bringen. Unter Ihren Analysen finden sich vielleicht Data wodurch ohne weitere Versuche die Sache zum Abschluss gebracht wäre; was mich betrifft, so bin ich zu gewiss, dass die Beobachtungsfehler welche ich machen könnte, grösser ausfallen dürften als die Abweichungen die nach meiner Vermuthung über die Zusammensetzung der Säure und Ihren Versuchen sich herausstellen.

Der Wassergehalt der Citronensäure ist schon an und für sich eine noch nicht erklärte Ausnahme von den gewöhnlichen Verhältnissen, ich darf wohl vorausschicken dass ich mich durch eigene Versuche, die mit ausgezeichnet reiner Citronensäure angestellt waren, von der Richtigkeit der von Ihnen gefundenen Zahlen aufs vollkommenste überzeugt habe.

Nach den Versuchen, welche Jules Gay Lussac in meinem Laboratorium angestellt hat enthält das Kupfersalz $\dot{Cu}^4\,\overline{C}^3 + 4\,\dot{H}$ das Kalksalz $\dot{Ca}^4\,C^3 + 2\,\dot{H}$. Das citronensaure Kupferoxyd wurde durch Vermischen von Citronensäure mit einer Auflösung von essigsaurem Kupferoxid dargestellt, es entsteht anfänglich kein Niederschlag, sobald aber die Flüssigkeit zum Kochen erhitzt wird, so trübt sie sich und es fällt ein grünes kristallinisches citronensaures Kupfersalz nieder, das die obige Zusammensetzung hat; im Wasserbade wird derselbe hellblau und verliert die Hälfte seines Wassers. Das Kalksalz wurde auf ganz gleiche Weise erhalten. Diese Salze entsprechen dem von Ihnen gefundenen Bleisalz $4\,Pb + 3\,\overline{C}$.

Das ungewöhnliche in diesen Verhältnissen verschwindet nur zum grossen Theil, wenn man anstatt $C^4\,H^4\,O^4$ die Zusammensetzung $C^6\,H^6\,O^6$ oder $C^3\,H^3\,O^3$ gelten lässt. Für die eine sowie für die andere lassen sich Thatsachen anführen, ich glaube aber dass für die letztere der Wassergehalt der Säure entscheidend ist. In der Ungewissheit, in welcher man, durch die sonderbare Zusammensetzung der citronensauren Salze, über das Atomgewicht der Säure sich befindet ist die Idee welche ich Ihrer Begutachtung vorlegen will, immer etwas was einen vielleicht schwachen Anhalts-Punkt gewährt. Die Formeln welche der Säure und den Salzen zukommen würden wären folgende:

Nach der Formel:	$C^6\,H^6\,O^6$	$C^3\,H^3\,O^3$	$C^4\,H^4\,O^4$
Kristallisirte Säure	$\overline{C} + \dot{H}^2$	$\overline{C} + \dot{H}$	$\overline{C}^3 + \dot{H}^4$
getrocknete Säure	$\overline{C} + \dot{H}$	$C^2 + \dot{H}$	$\overline{C}^3 + \dot{H}^2$
Kupfersalz	$\dot{Cu}^2\,C + \dot{H}^2$	$\dot{Cu}\,C + \dot{H}$	$\dot{Cu}^4\,\overline{C}^3 + \dot{H}^4$
Kalksalz	$\dot{Ca}^2\,C + \dot{H}$	$\dot{Ca}\,\overline{C} + {}^1/_2\,\dot{H}$	$\dot{Ca}^4\,\overline{C}^3 + \dot{H}^2$
Bleisalz I,	$\dot{Pb}\,\overline{C} + \dot{H}$	$\dot{Pb}\,\overline{C}^2$	$\dot{Pb}^2\,C^3 + \dot{H}^2$
II,	$\dot{Pb}^2\,C$ —	$\dot{Pb}\,\overline{C}$	$\dot{Pb}^4\,\overline{C}^3$
III,	$\dot{Pb}^3\,\overline{C}$ —	$\dot{Pb}^3\,\overline{C}^2$	$\dot{Pb}^2\,\overline{C}$

Nach der Formel	$C^6H^6O^6$	$C^3H^3O^3$	$C^4H^4O^4$
Barytsalz I,	$\dot{Ba}^3C^2 + H^6$	$\dot{Ba}^3C^4$	$\dot{Ba}C\dot{H}^2$
II,	$\dot{Ba}^3C^2 + 3\dot{Ba}C + 6\dot{H}$	$\dot{Ba}^3C^4 + 3\dot{Ba}C^2$	$2\dot{Ba}C + \dot{Ba}^2C^3 + \dot{H}^4$
Kalksalz	$\dot{Ca}^3C^2 + \dot{H}^6$	$\dot{Ca}^3C^4 + H^6$	$\dot{Ca}C + \dot{H}^2$
Silbersalz	$\dot{Ag}^3C^2$	$\dot{Ag}^3C^4$	$\dot{Ag}C$
Natronsalz	$\dot{Na}^3C^2 + 11\dot{H}$	$\dot{Na}^3C^4 + 111$	. . .

Die letztere Formel für das Natronsalz welche aus der Annahme $C^6H^6O^6$ hervorgeht scheint mir vor allen die wichtigste zu sein denn sie erklärt sein Verhalten bis auf geringe Differenzen. 100 Theile dieses Salzes enthalten darnach 26,77 p. c. Wasser, Sie haben darin 27,6 gefunden und die Differenz ist 0,83 p. c. mehr; nimmt man in dem Salz 12 atome Wasser an so hätten darin 28,6 p. c. mithin 1 p. c. Wasser mehr gefunden werden müssen. Alle diese Abweichungen fallen in die Beobachtungsfehler, es ist aber freilich die Frage, ob Ihnen die Versuche über die Bestimmung des Wassers Schwankungen dieser Art gegeben haben.

Wenn diese Annahme Ihre Zustimmung erhält so muss ich freilich ein sonst hübsches Resultat, nämlich die isomerische Beziehung zwischen der Aepfelsäure und Citronensäure aufgeben, allein es stellt sich alsdann ein anderes Verhältniss heraus, was nicht ohne Interesse wäre. Die Aepfelsäure verhielte sich alsdann zur Citronensäure, wie die Cyansäure zur Cyanursäure, den Wassergehalt der letzteren freylich abgerechnet. Es wäre mir sehr angenehm, von Ihnen recht bald Ihre Meinung zu erfahren, denn ich will den Druck Ihrer Arbeit so lange aufschieben um Ihre Formeln darnach ververändern zu können bis ich Antwort auf diesen Brief erhalten habe.

Ueber Dumas' Wägungen des Schwefeldampfs bin ich beschäftigt einige Versuche anzustellen, ich glaube mit leichter Mühe zeigen zu können dass seine Methode auf diesen Körper angewandt durchaus falsch ist.

Der Apparat geht morgen nach Hamburg ab.

Mit einem Auszug über Ihre Analyse des eisenhaltigen Quellwassers würden Sie mir eine grosse Freude machen.

Ganz Ihr

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, den 15. Jan 1833.

Mein lieber Liebig. Für zwei angenehme Briefe bin ich Ihnen meinen Dank schuldig. Es ist ausserordentlich interessant dass die Aepfelsäure mit der Citronensäure isomerisch ist. Ich hoffe Sie

haben nichts dagegen dass ich von diesem Resultat in meiner neuen Auflage gebrauch mache.

Die Berechnungen über die Art der Zusammensetzung der verschiedenen Citronensauren Salze hat mich viel Vergnügen gemacht. Die Uebersicht ist in der That sehr interessant, obgleich ich doch nicht glaube dass sie eine richtige Darstellung ist. Ich werde Ihnen hier die Ursachen angeben, nach welchen ich so urtheile:

In den Verbindungen in welchen ein Atom einer Säure mit einem Atom einer (1 at Sauerst. enthalt.) Base, findet man gewöhnlich die höchste Stufe der Neutralität, die zwischen dieser Säure und Base möglich ist. Nun ist dieses der Fall mit $\dot{N}a\ C^4\ H^4\ O^4$, keineswegs aber mit $\dot{N}a\ C^6\ H^6\ O^6$; es wäre in der That eine sonderbare Ausnahme wenn man ein alkalisches Salz mit Ueberschuss an Base hätte, welches so vollkommen neutral wäre wie das krystallisirte citronensaure natron. Obschon mir die Formel $\dot{N}a^3\ \bar{C}^2 + 11\dot{H}$ viel gefallen hat, als eine ganz natürliche Erklärung der Ausnahme von der Regel in dem Wassergehalte des krystallisirten citronensauren Natrons, so ist sie doch dem Resultate der Erfahrung nicht so vollkommen entsprechend, wie sie sein sollte, denn 0.83 eines procentes Wasser zuviel in einem Salze, welches gepulvert über Schwefelsäure getrocknet ist wage ich doch einen unmöglichen Fehler zu nennen, und was mit dem citronens. Natron auffällt ist die grosse Leichtigkeit immer übereinstimmende resultate zu bekommen. Sie scheinen dabei auch noch nicht den Umstand in Betracht genommen zu haben dass es ein $\dot{H}\ C^4\ H^4\ O^4$ giebt, welches keine Spur von Wasser verliert bei 100^0, sogar nicht bei der zu seiner Schmelzung nöthigen Temperatur. Und dieses ist ein argument von überaus grosser Wichtigkeit. Ich denke daher es ist besser die Thatsachen zu geben, und die Erklärung von erweiteter Erfahrung im Felde der organischen Chemie abzuwarten. Freylich ist es möglich dass sie sich bald von selbst, ganz ungesucht darstellt. Uebrigens werden Sie in meiner Abhandlung die wohl bald in Poggendorffs Analen erscheint einige von den von Ihnen nun aufgestellten Formeln wiederfinden.

Für die Ankündigung der Absendung Ihres Apparates bin ich sehr verbunden und dankbar. Möchte er nur bald ankommen, was doch während des Winters schwerlich eintreffen wird. — Auf Ihre Wägung des Schwefeldampfes bin ich neugierig. Mitscherlich schreibt mir dass auch er sich mit dergleichen Wägungen, nicht aber mit der des Schwefeldampfes, beschäftigt. Er hat einige Verbesserungen an Dumas Apparat angebracht. — Betreffend der Dumas'schen Arbeit über Camphogèn, scheint es mir doch dass es die Mühe lohnte dass Sie noch einmal darauf zurückkommen. Sie

sind gewiss in diesem Augenblick der grosste Meister in der Kunst organische Analysen mit Genauigkeit zu machen, den wir nun haben. Wer meinen Sie möchte sich als Richter zwischen Sie und Dumas stellen wollen? Nach Ihm ist ihre Analyse des Kamfers ungenau, aber keine einzige von seinen Analysen stimmt mit seiner Annahme überein, mit Ausnahme die des kryst. Stoffes aus dem Rosmarinöl. Die Analyse des eigentlichen Kamfers weicht sehr ab, und ich kann nicht begreifen, warum er diese Zahlen nicht auch mit der Feder hat ausgebessert, wie es scheint von vielen anderen, wäre es nicht aus der Ursache das viele, nicht angeführte Analysen, noch abweichendere Resultate gegeben hatten.

Ich bin noch mit meiner Untersuchung des Porla-Wassers beschäftigt. Ich habe darin zwei organische Säuren gefunden, die mit Alkali und Kalk verbunden darin vorkommen. Ich nenne die eine die farblos ist Quellsäure, Acidum Crenicum, und die andere die dunkelbraun, aber eine noch stärkere Säure ist Quellsatz-Säure, A. Apocrenicum, weil sie sich in Berührung mit der Luft auf kosten der vorigen zu bilden scheint. Diese Säuren scheinen ausgebreitet zu sein, und wenige Wasser sind wohl davon frei. Was Brandes in dem Schlamme von Tatenhausen gefunden hat, sind meine Säuren, aber er hat das Eisenoxydsalz der einen für Humus genommen und das Kalisalz beider für ein extractartigen Stoff. Ich habe mehrere Ocker von Eisenquellen untersucht, und es in allen gefunden. Die Alkalien zerlegen aber ganz unvollkommen diese Verbindungen, weil das Eisenoxydsalz in Alkali auflöslich ist wie weinsaures Eisenoxyd. Mit Schwefelalkalien bekommt man aber eine vollkommene Scheidung. Wenn man dann den Schwefelwasserstoff mit Essigsäure in Ueberschuss ausjagt, so fällt nachher essigsaures Kupferoxid quellsatzsaures Kupferoxid als ein brauner schleimiger Niederschlag, und durch Sättigung der sauren Flüssigkeit mit ein Alkali schlägt sich das quellsaure Kupferoxyd als ein graugrünes Pulver ab. Mit Schwefelwasserstoff scheidet man die Säuren ab. Sie sind beide in wasserfreiem Alkohol auflöslich, schmecken sauer und nachher herb, lassen sich nicht krystallisirt erhalten. Enthalten Stickstoff und geben auch keine krystallisirbare Salze, die Salze sind in abs. Alkohol ganz unauflöslich. Diese Mittheilung ist nur zwischen uns, denn ich habe meine Arbeit noch auf lange nicht beendigt, und von dem angeführten kann sich einiges durch neue Versuche corrigiren.

Ganz der Ihrige

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 15. Merz 1833.

Hochverehrter Herr Professor.

Ihr letztes freundliches Schreiben habe ich zu erhalten das Vergnügen gehabt, ich habe mir erlaubt die Discussionen über die Zusammensetzung der Citronensäure so abzudrucken, wie sie vorliegen, ohne etwas weiteres hinzuzufügen, ich sehe allerdings ein dass nur grössere Fortschritte in der organischen Chemie diesen merkwürdigen Punkt aufklären können. Wie mir Poggendorf schreibt, so haben Sie bei Ihrer Abhandlung einen Apparat zum austrocknen beschrieben, Sie finden in dem ersten Hefte der Annalen, das vor 4 Wochen erschienen ist, einen Apparat der denselben Zweck hat, ich bin begierig den Ihrigen kennen zu lernen.

Ich habe in der letzten Zeit eine sehr üble Entdeckung gemacht, dass nemlich der Apparat zur Analyse von Gay Lussac nach welchem die Gase dem Volumen nach bestimmt werden, das Gewicht der Kohlensäure immer etwas grösser giebt als der Gewichtsbestimmung nach der Fall sein dürfte, diess ist bei Körpern, bei denen 1 p. c. die Atomzahlen ändert eine sehr üble Entdeckung, ich bin dadurch bewogen worden, eine Menge früherer Analysen nochmals vorzunehmen, und habe Gelegenheit gefunden, manche irrigen Angaben zu berichtigen. Die kleine Luftpumpe von Gay Lussac, womit die Wasserstoffbestimmungen einen so hohen Grad von Genauigkeit und Sicherheit erhalten haben, hat mich veranlasst, die Analysen der organischen Basen und vieler andern Körper hinsichtlich ihres Wasserstoffs nochmals vorzunehmen, alles dieses macht mir unsägliche Arbeit, ohne dass ich sagen könnte, ich wäre einen Schritt weiter gekommen. Unter die erste Klasse von Körpern gehört die Harnsäure, vermittelst meines Apparates habe ich neuerdings nie mehr als 36,083 p. c. Carb. gefunden. Die Ausmittelung des relativen Verhältnisses des Stickstoffs und der Kohlensäure ist bei keiner stickstoffhaltigen Substanz schwieriger, bei keiner sind die Angaben widersprechender; alles vereinigt sich aber zu beweisen dass das von Kodweis aufgefundene Verhältniss das richtige ist.

Das Harnsaure Ammoniak liefert A : C = 10 : 20
„ „ Kali „ A : C = 10 : 22,5
die Harnsäure „ A : C = 10 : 25

daraus scheint mir nun entschieden hervorzugehen, dass die gewöhnlichen harnsauren Salze, saure Salze sind.

Ich habe lange geglaubt dass die Purpursäure nur allein durch Salpeter-Säure entstehe, und dass die letztere einen kleinen Theil davon ausmache, allein mit Chlor erhält man in der That dieselbe Verbindung, und durch andere oxidirende Körper, chromsaures Kali z. B., gelingt es ebenfalls Harnstoff daraus darzustellen. Die

Formel für die Harnsäure ist $C^5 N^4 H^4 O^3$; gefunden habe ich 36,083 C — 33,36 N — 2,44 H — 28,12 O;

Die neue Arbeit von Robiquet über Meconsäure und Codeine ist ohne Zweifel in Ihren Händen. Sie werden daraus entnehmen dass die Isomerie entschleiert ist, dass R. die geheimsten Irrgänge dieses Räthsels aufgefunden hat; ich habe mit Schmerzen auf diese Arbeit, die erste analytische die Robiquet liefert, gewartet, denn seiner absprechenden Manier und seinen Fragezeichen längst abhold, war ich gewiss, dass alle seine Analysen falsch sein müssen. In der That hat sich meine Vermuthung realisirt, sein ganzes Gebäude aus Schaum ist zusammengestürzt alle seine geistreichen Reflexionen sind zu Wasser geworden. Ich habe die Meconsäure und Parameconsäure analysirt und habe so ganz verschiedene Verhältnisse für den Wasserstoff gefunden, dass ich so grobe Fehler nicht begreifen kann. Die Meconsäure ist $C^7 H^4 O^7$, die sogenannte Para Meconsäure ist $C^6 H^4 O^5$; die erstere verwandelt sich in die andere indem sie 1 atom CO^2 verliert. Ich habe diese Resultate an Robiquet mitgetheilt und er hat sie durch Wiederholung seiner Analyse bestätigt. Das Para ist mithin zu Grabe gegangen.

Narcotin und Piperin sind sehr ähnlich zusammengesetzt; ich habe neuerdings das Narcotin analysirt, seine Formel ist $N^2 C^{10} H^{40} O^{12}$, sein Atom ist 4684,100 und verbindet sich mit 1 Atom $Cl^2 H^2$; Piperin ist $N^2 C^{10} H^{11} O^8$ — $(N^2 C^{10} H^{10} O^6 + H^4 O^2)$ auf diese letztere Speculation ist aber natürlich nichts zu geben.

Chinasäure quält mich sehr, ich habe alle meine früheren Versuche wiederholt und bin nicht im Stande zu entscheiden, ob Baup recht hat oder nicht. Nach Baup enthielte das von mir analysirte Kalksalz noch 2 at. Wasser, wenn aber diese Säure wie Citronensäure, Kleesäure etc. in ihrem Kalksalz 2 atome Wasser zurückbehält, was durch Wärme, ohne Zersetzung nicht entfernt werden kann, so begreife ich nicht, auf welche Weise es ihm gelungen sein kann darüber zu entscheiden, der einzige Versuch der für ihn spricht ist die Menge Kohlensäure, welche eine gewisse Quantität Chinasäure aus einem kohlensauren Salz entwickelt, wenn man aber das Volumen Kohlensäure in Rechnung bringt, was die Flüssigkeit absorbirt, so ist auch dieser Versuch nicht entscheidend. Ich habe mir reine Chinasäure verschafft und will nun das basische Kupfersalz analysiren. Seine (B) basischen Salze stimmen durchaus nicht mit seiner Formel und mit keiner Analogie überein, nach seiner Analyse wäre das Kupfersalz $\dot{C}h^6 \dot{C}u^{13}$ das Bleisalz $\dot{P}b^{13} + \dot{C}h^3$, nach meiner Formel hingegen das erstere $\dot{C}h \dot{C}u^2$, das andere $\dot{C}h \dot{P}b^1$.

Milchsäure ist $C^6 H^{10} O^5$ nach Mitscherlich und meiner Analyse, das Kreosot gab für 100 Theile 75,5614 C + 7,7778 H + 16,6607 O es giebt keine gescheide Formel.

Die Amide sind durch das Asparagin, jetzt Asparamide, vermehrt worden, Pelouze hat gefunden, dass seine Zusammensetzung folgende ist: $C^8N^4H^{16}O^5$, mit Wasser bei einem hohen Druck verwandelt es sich in aspartsaures Ammoniak, indem es 1 at. Wasser aufnimmt; die Aspartsäure oder Asparaginsäure ist $C^8N^2H^{12}O^6$. Das Caffein ist nach Pelouze ein dem Asparamide ähnlicher Körper, wenn man 1 at. N^2H^6 hinwegnimmt und 3 at. H^2O hinzuaddirt, so erhält man die Zusammensetzung der Asparaginsäure, auch giebt das Caffein mit Baryt gekocht reichlich Ammoniak (nach Pelouze). Zeise's Schwefelweinöl habe ich gestern dargestellt zur Analyse, ich glaube gewiss zu sein dass es zwei Arten von schwefelsaurem Ätherin giebt, das eine mit Schwefelsäure und Weingeist dargestellt nach Serullas liefert durchaus kein Aetherin, ich will nun sehen ob das andere durch Destillation von weinschwefelsauren oder Aetherinschwefelsauren Salzen dargestellt nicht doppelt soviel Aetherin enthält, was ich ganz gewiss glaube.

Sie würden mir durch einen Auszug Ihrer Arbeit über die Quell-Säure für unser Jurnal eine grosse Freude machen, diess ist eine recht interessante und unerwartete Entdeckung; mein Apparat ist hoffentlich jetzt in Ihren Händen. Darf ich denn Ihre Methode der Analyse der Mineralwasser in unserm Lexikon mit Ihrem Namen abdrucken? Oder wollen Sie uns selbst einen eigenen Artikel darüber liefern? das letztere wäre uns unendlich lieber.

Entschuldigen Sie diesen langen und langweiligen Brief.

Ich liebe Sie von ganzer Seele

J. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 21. Maj. 1833.

Mein lieber Liebig. Ich habe nur allzulange verzögert Ihr letztes sehr willkommenes Schreiben zu beantworten. Einiges warum Sie mich befragt haben, wird dadurch nunmehr überflüssig zu beantworten, z. B. von der Construction meines Apparates zum Trocknen, welchen Sie schon aus Pogg. Annalen kennen gelernt haben.

Ich bin sehr begierig auf den Resultaten Ihrer neuen Analysen der veget. Salzbasen. Man kann gegen Ihnen nicht dankbar genug sein, für dieses unablässliche Streben nach Wahrheit, denn nur durch Streben, und erneuertes Streben, lässt sich diese erhaschen. Aus der neuen Analyse der Harnsäure sehe ich dass Prout's Analyse der Wahrheit näher ist als Kodweiss's. — Und Robiquet, das neue Mitglied der Pariser Academie, der einen solchen Missgriff macht

in der Analyse der Mekonsäuren. Bis jetzt scheint er nichts selbst von seinem Fehler bekannt gemacht zu haben. — Ich bin so frei gewesen das von Ihnen mitgetheilte Resultat der Analyse der beiden Mekonsäuren, in meinem Jahres-Bericht einzuführen. Dieser Bericht, ist durch die schönen Materialien für den veget. chemischen Theil, in diesem Jahre besonders interessant, wozu Ihre und Wöhlers Entdeckung den schönsten Beytrag geliefert hat. — Die Vergleichung der Analysen der Weinschwefelsäure, der Weinphosphorsäure, der Etherschwefelsäure, hat in diesem Berichte mich zu einer Abschweifung veranlasst, über die Art wie die zusammengesetzten Atome erster Ordnung in der organischen Natur betrachtet werden sollen. — Es scheint mir nämlich aus der Zusammensetzung dieser Säuren deutlich hervorzugehen, dass sie nicht Verbindungen des Etherins mit Schwefelsäure und Phosphorsäure sein können, denn in diesem Falle wäre das Wasser, welches man als darin enthalten annimmt, nur chemisch gebundenes Wasser, und in den Salzen wäre es Krystallwasser. Da es aber in den weinphosphorsauren Salzen nicht weggehet bei $+ 200^{\circ}$, so ist es darin nicht als solches, sondern sein Wasserstoff und Sauerstoff sind wirckliche elementare Bestandtheile des Alkohols. — Magnus's Etherschwefelsäure kommt gerade in der richtigen Zeit um dieses zu beweisen, denn ein etherschwefelsaures Salz wird nicht in weinschwefelsaures verwandelt, indem es ein Atom Wasser verliert, und diese zwey Klassen von Salzen sind unter einander anders verschieden als Salze mit mehr oder weniger Krystallwasser. Daraus folgt, wie es mir scheint, unwiderleglich dass Alkohol und Ether nicht $E + 2\,\dot{H}$ und $E + \dot{H}$ sind, welche Vorstellungsart daher verlassen werden muss. Im allgemeinen scheint es bei Versuchen sich eine Idee von der organischen Zusammensetzung zu machen, am besten zu sein von Vergleichungen mit der unorganischen Zusammensetzung auszugehen. Dorten sind wir darum überein dass die Verbindungen binärisch, d. h. aus einem $+$ ven und einem $-$ ven Bestandtheil entstanden sein müssen. So lange wir nur diese beide Kräfte haben so müssen wir es eben so in der organischen Zusammensetzung thun. Da wir gewöhnlich die Cyansäure und die Cyanwasserstoffsäure als unorganische Verbindungen ansehen, so nehmen wir keinen Anstand jene für ein Oxid und diese für ein Hydrür eines zusammengesetzten Körpers. $C\,N + O$ und $C\,N + H$ anzusehen, und so viel mir bekannt ist, hat noch niemand versucht sie als anders zusammengesetzt zu betrachten. Dieses enthält aber den Schlüssel zu der Ansicht anderer ternärer Zusammensetzung. Hieraus scheint also die Folgerung gezogen werden zu können dass der Alkohol und der Ether Oxyde eines zusammengesetzten Radicals sind und zwar Alkohol $= C^{4}H^{6} + O$ und Ether $C^{4}H^{5} + O$. Sie haben so schön die Zusammensetzung des Holzspiritus dargelegt, er ist, wie Sie es auch annehmen, das

Zweite Oxyd des nehmlichen Radicals — $C^2H^5 + O$, mithin haben wir zwischen diesen beiden Oxyden den nehmlichen Unterschied wie zwischen $\dot{C}u$ und $\dot{C}u$. — Die Etherarten der Wasserstoffsäuren sind nichts anders als die Chlorüren, Bromüren, Jodüren des nehmlichen Radicals denn $C^2H^5 + 2\,H\,Cl = C^2H^5 + Cl$, und dem Verhalten in der unorg. Natur ganz übereinstimmend, sind die Etherarten welche Sauerstoffsäuren enthalten, Verbindungen der Säuren mit dem Oxyde $C^2H^5O + \ddot{N}$, $C^2H^5O + \bar{A}$ u. s. f. und nun das Acetal, dessen Zusammensetzung Sie so schön ausgemittelt haben, ist $(C^2H^5O)^3\,\bar{A}$, der Essigether verhält sich zu diesem wie z. B. $Pb\,\bar{A}$ zu $Pb^3\,\bar{A}$.

Diese schöne Uebereinstimmung mit dem was uns aus der unorganischen Natur durch leichter wahrnehmbare Verhältnisse bekannt ist, scheint zu zeigen dass wir hier freilich nicht auf einem ganz unrichtigen Pfade gekommen sind. — Wir haben nämlich von dem nehmlichen Radical 2 Oxyde; Oxydul, wo 2 at. Radical mit 1 at. Sauerstoff und Oxyd, wo 1 at. von jenem mit 1 at. von diesem verbunden sind. Die Schwefelverbindung werden Sie uns bald darstellen, wie Sie es mit Schwefelbenzoyl gemacht haben, wir haben weiter Chlorür, Bromür und Jodür, und Sauerstoff-Salze, (wenn sie so genannt werden könnten) des Oxyduls. Wir werden sie wohl auch einmal vom Oxyde kennen lernen. — Aus diesen Betrachtungen folgt, dass wir für organische Zusammensetzungen zwei Arten von Formeln haben müssen, wovon ich die, von welcher wir uns bis jetzt bedient haben, empirisch nenne, weil sie nur das einfache Resultat der Analyse, ohne alles Raisonnement darüber, enthält. So z. B. ist die emp. Formel für Ether $C^4H^{10}O$. Die andere die ich rationell nennen will, drückt eine Vorstellung der inneren Zusammensetzung aus; mir wäre die rationelle Formel des Ethers $C^2H^5 + O$. Ein anderer z. B. Dumas wird sie vielleicht $C^4H^5 + H$ schreiben. —

Es scheint mir dass Baup hat die Analyse der Kinasäure eingewickelt. Seine Arbeit darüber ist nicht so gemacht wie man wohl wünschen könnte. Er nimmt z. B. eine Fraction eines Wasseratoms in dem kinas. Kalk an, die in der Hitze nicht weggeht, und die er subtrahirt aus dem Wasser was er durch seinen Verbrennungsversuch erhalten hat. Aber warum haben Sie nicht bei den Wiederholungen Ihrer Versuche, das kinasaure Silberoxyd analysirt. Es soll nach Baup wasserfrei sein. Und nun ist doch so viel gemacht dass die Analyse eines einzigen wasserfreyen Salzes die Frage entscheidet. —

Hinsichtlich der Frage über die Zusammensetzung des Naphtalins und der Naphtalinschwefelsäure, scheint mir Dumas recht zu haben, und Oppermanns Analyse unrichtig zu sein, in so fern als

die Naphtalinschwefelsäure wirklich Naphtalin enthalt. Denn wenn Oppermanns Analyse richtig wäre, so würde das Atomgewicht des Naphtalins dadurch so bedeutend verändert werden, dass die Analysen der naphtalinschwefelsauren Salze dadurch sehr verschieden seyn müssten. In meinem Jahresbericht für 1832, wo ich Oppermanns Resultat mittheilte habe ich darauf die Aufmerksamkeit gelenkt. Aber schon ehe dieses Wöhler und Ihnen bekannt seyn konnte hatten Sie gemeinschaftlich Ihre Analyse der naphtalinschwefelsauren Baryterde in Poggendorff's Annalen mitgetheilt. Die Richtigkeit dieser Analyse macht Ihrer Genauigkeit Ehre, obgleich die Berechnung davon fehlerhaft ausgefallen ist. Ich theile Ihnen hier die Vergleichung mit, die ich in meinem heurigen Jahresbericht gemacht habe zwischen das Resultat Ihrer Analyse und die berechnete Zusammensetzung nach Dumas's und nach Oppermanns Analyse des Naphtalins.

		L. & W. gefund.		Dumas	Oppermann
Baryterde		26.58		26.670	24.576
Schwefelsäure		27.94		27.937	25.743
Naphtalin	Kohlenstoff 43.40	45.58	42.61	45.393	47.116	49.681
	Wasserstoff 2.86		2.78		2.465	

Die Uebereinstimmung zwischen das gefundene Resultat und das nach Dumas's oder wohl richtiger nach Faraday's Analyse berechnete lässt, scheint es mir, noch wenig zu wünschen übrig.

Haben Sie das sonderbare Resultat bemerkt, das Dumas von seiner Wägung des Paranaphtalingases bekommen hat. Es fällt nicht auf weil Dumas Kohlenatom nur halb so schwer ist als wir es nehmen. Wenn er also 15 Vol. Kohlenstoff zu einem Vol. darin condensirt findet, so ist es eigentlich $7^1/_2$, und wenn das Atom von Naphtalin C^5H^1 ist und das Paranaphtalin ein Atomgewicht hat welches mit $1^1/_2$ C^5H^1 gleichkommt, so haben wir da ein Bruch, der alle Aufmerksamkeit verdienen sollte, könnte man sich nur auf Dumas's Angaben mit vollkommener Sicherheit verlassen. —

Sie haben mir einmal geschrieben, Sie mögten nicht noch einmal zur Analyse des Kamfers zurückkehren, sondern lassen es anderen zu bestimmen, wer genauer analysirt habe, Sie oder Dumas. Wenn ich bitten dürfte dass Sie doch dabei noch einen Versuch machen möchten, der in dieser Frage entscheidend sein kann, so wäre es Oppermanns Versuch über die Zusammensetzung des artif. Terpenthin-Kamfers zu wiederholen. Das relative Gewicht von Chlorwasserstoff und Camphogène, (oder wie wir den von Oppermann entdeckten Körper nennen wollen) wird die Frage abmachen ob Sie oder Dumas die richtigere Analyse des Kamfers gemacht haben. So wie es nun nach Oppermanns Analyse aussieht ist Ihre Analyse die richtigere; aber nach Oppermanns Analyse des vom Chlorwasserstoff befreiten Körpers, wäre Dumas Resultat

richtiger. Jedenfalls ist zwischen Oppermanns Analyse der Chlorwasserstoff-Verbindung und der des vom Chlorwasserstoff befreiten Körpers fehlende Uebereinstimmung, und in dem man bestimmt in welcher Analyse der Fehler steckt, so wird die Sache leicht abgemacht. Die Frage ist von überaus grossem Interesse. Möglicherweise wäre der natürliche Kamfer das Oxyd und der artificielle Terpenthinkamfer das Chlorür des nehmlichen Radicals. Dann muss aber zugleich eine wasserstoffhaltigere Verbindung entstehen. Aber in dergleichen Sachen lohnt es nicht ohne das Experiment zu raisoniren.

Die beiden E. negativen organ. Stoffe aus dem Porla-Wasser betreffend, will ich aus meinem Jahresberichte folgendes entlehnen: Diese, von welchen ich die eine Quellsäure, acidum crenicum (von κρηνη, Quelle) nenne und die andere Quellsalzsäure acid. apocrenicum, weil sie von der vorhergehenden nach Art der Extract-Absätze gebildet wird, machen sehr wahrscheinlich einen allgemeinen Bestandtheil der Quellwasser aus, und sind was wir bis jetzt Extractivstoff in den Quellen genannt haben. Das Porla-Wasser, obgleich es aus einer sehr starken Ader in Menge hervorquillt, ist doch davon so reich, dass es gelb ist. — In Berührung mit der Luft, setzt sich aus dem Wasser ein brauner Ocker, der basisch quellsaures und quellsalzsaures Eisenoxyd enthält. Man gewinnt die Säuren am leichtesten aus dem Ocker, und ich bin überzeugt dass der Ocker aus den mehresten Eisenquellen dazu angewendet werden kann, (so wie auch Sumpferze und Raseneisenstein, die doch ärmer daran sind). Man muss den Ocker mit einer Auflösung von caustischem Kali so lange kochen, bis dass das Eisenoxyd, anstatt ein feines Pulver zu bilden welches durch das Filtrum mitgehet, die flockige Beschaffenheit des gefällten Eisenoxydhydrats bekommt. Man filtrirt dann. Das durchgehende ist dunkelbraun. Es wird mit Essigsäure gesättigt und ein gelinder Ueberschuss dann zugesetzt. Man versetzt dann die Auflösung so lange mit essigsaurem Kupferoxid, als noch ein brauner Niederschlag erscheint. Ist der Niederschlag weisslich und behält sich so, muss mehr Essigsäure zugesetzt werden. Auf dieser Weise scheidet man das Quellsalzsaure Kupferoxyd ab. Die filtrirte Flüssigkeit wird mit kohlensaurem Ammoniak gesättigt. Ein sehr kleiner Ueberschuss davon ist dabei nicht schädlich. — Dann wird essigsaures Kupferoxyd zugemischt, so lange als noch ein weissgrünlicher Niederschlag entsteht. Es ist quellsaures Kupferoxyd, und vermehrt sich bedeutend wenn man die Flüssigkeit einige Stunden in einer Temperatur von + 60° bis 80° hält. Der Niederschlag wird auf ein Filtrum genommen und gewaschen. Beyde diese Niederschläge werden, jeder für sich, mit etwas Wasser angerührt und durch Schwefelwasserstoff zerlegt. Nimmt man zu viel Wasser so bekommt man ein nicht

zu filtrirendes braunes liquidum. Man nimmt das Schwefelkupfer auf ein Filtrum und dampft die Flüssigkeit in vacuo zur Trockniss ein. Die Quellsäure liefert ein dunkelbraungelbes Extract, welches man in absolutem Alkohol auflöst. Dieser hinterlasst gewöhnlich ein saures Salz von quellsaurer Kalkerde, welches in Wasser auflöslich ist. Die Alkoholauflösung wird in vacuo abgedampft und hinterlässt die Quellsäure noch ein wenig mit Quellsalzsäure gemengt. Um diese abzuscheiden wird die Säure in W. aufgelöst, mit Bleyzuckerauflösung tropfenweise versetzt, so lange als der Niederschlag noch bräunlich wird, dann abfiltrirt und das Rückständige mit bas. essigs. Bleyoxyd ausgefällt und der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die abgeschiedene Säure giebt dem Wasser ein Stich ins Gelbe, und hinterlässt in vacuo eine vollkommen durchsichtige, gelbliche, nicht im mindesten krystallinische Masse, welche nach völligem Austrocknen hellgelb wird, und im ersten Augenblick scheint krystallisirt zu sein. Sie ist aber nur voll von parallelen Sprüngen. Sie ist ohne Geruch. Setzt man die Zungenspitze auf der trocknen Säure so schmeckt sie erst stechend und deutlich sauer, dann adstringirend. Aufgelöst schmeckt sie nur zusammenziehend. Sie reagirt stark auf Lakmus. In der Luft bräunt sich die Auflösung und es bildet sich Quellsalzsäure darin. Sie ist in allen Verhältnissen in Wasser und in wasserfreiem Alkohol auflöslich. Die quellsauren Salze mit alkalischer Basis ähneln Extracten, sind in wasserfreiem Alkohol unauflöslich, in wasserhaltigem löslicher nachdem der Wassergehalt grösser ist. Das Ammoniaksalz wird während des Abdampfens sauer. Der Luft ausgesetzt bräunen sich diese Salze sehr geschwind und quellsalzsäure Salze bilden sich darin, welche doch durch feuchtes und gelatinöses Thonerdehydrat weggenommen werden können. Quellsaures Kali der trockenen Destillation ausgesetzt gibt eine kohlensaures Ammoniak enthaltende Flüssigkeit. Die Quellsäure enthält also Stickstoff. Quellsaure Salze mit alkalischer Erde zur Basis sind auch in Wasser etwas auflöslich und trocknen zu firnissartige Überzüge ein. Die Quellsäure fällt essigsaures Bleyoxid mit schwach gelblicher Farbe, essigs. Kupferoxyd mit weiss-grünlicher. Mit Eisenoxydul giebt sie ein lösliches Salz, mit Eisenoxyd ein unauflösliches, welches aber in caust. Ammoniak auflöslich ist. Sie schlägt sogar das neutrale schwefelsaure Eisenoxyd nieder. Der Niederschlag ist weisslich grauroth. Sie schlägt salpetersaures Silberoxid nieder. Der Niederschlag wird bald purpurfarbig, löst sich aber vollkommen in Ammoniak. Ein wenig salpetersaures Silberoxyd in quellsaurem Kali giebt kein Niederschlag, weil ein lösliches Doppelsalz entsteht. Die Quellsalzsäure ist braun und ähnelt ein veget. Extract. Ihr Geschmack ist rein zusammenziehend. Sie ist in Wasser wenig auflöslich, löst sich aber in einer Auflösung von Quellsaure. In

wasserfreiem Alkohol ist sie löslicher wie in Wasser, obgleich der Alkohol nicht gleich darauf einwirkt. Aus einer wässrigen Auflösung wird sie von Salmiak, welches man darin auflöst, beinahe vollständig ausgefällt. Sie bildet dann dunkelbraune Flocken, in vielem reinen Wasser wieder auflöslich. Ihre Verbindungen mit den Alkalien sind vollkommen neutral, schwartzbraun, extractähnlich und in Alkohol unauflöslich. Sie treibt die Essigsäure aus ihren Verbindungen. Daher löst sie sich in grosser Menge in einer Auflösung von essigs. Kali, welche dadurch die Eigenschaft bekommt Lakmus zu röthen. Das Ammoniaksalz bekommt auch diese Eigenschaft durchs Abdampfen. Die Baryt- Kalk- und Talkerde-Salze sind schwer auflöslich. Die Erd- und Metalloxydsalze sind im allgemeinen unauflöslich, mit Ausnahme des Eisenoxydulsalzes. Das Kupferoxydsalz löst sich nach und nach beim Waschen. Die Auflösung schmeckt metallisch und hinterlässt einen braunen Firniss. Die Quellsalzsäure enthält Stickstoff, so wie die Quellsäure.

Diese Säuren sind Producte der Zerstörung von veget. Körpern. Man findet die Quellsäure in vermodertem Holze, und eine Säure die der Quellsalzsäure ausserordentlich analog ist, nicht aber damit vollkommen identisch. Ob dieses von fremden Beymischungen kommt habe ich nicht ausmachen können. Mit diesen analoge Säuren bekommt man wenn Humus, Holzkohle, Gusseisen u. d. in Salpetersäure aufgelöst und das Produkt mit Alkali behandelt wird. Bey dieser Behandlung mit Alkali erst entstehen sie. Sie sind den Quellsäuren so ähnlich dass ich anfangs glaubte es wäre kein Unterschied. Ein solcher existirt doch.

Der Apparat welchen Sie die Güte gehabt haben mir zu senden, ist immer noch nicht angekommen. Wollen Sie die Güte haben mir wissen zu lassen zu welcher Person er in Hamburg abgeliefert geworden ist so werde ich ihn dort nachhören lassen. — Vergessen Sie vor allem nicht Ihr gütiges Versprechen mich einmal zu besuchen. — In diesem Sommer bin ich vom 16 Jun. bis 31 Julius abwesend, um den Grafen Wachtmeister, den Sie als Chemiker kennen, auf seinem Landgute Arup in Schonen zu besuchen. —

Lassen Sie mich bald von Ihnen hören.

Von Herz und Seele der Ihrige

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d 30. Mai 1833.

Theuerster Herr Professor!

Ihr liebes Schreiben vom 21. May habe ich richtig erhalten Sie haben mich für die lange Zögerung hinlänglich entschädigt wofür ich Ihnen den wärmsten Dank sage. Ich habe den verflossenen Winter so viel wie nichts gethan, ich bin immer krank gewesen, ich habe aber durch einige junge Leute, Herrn Blanchet und Sell, eine Hauptrevision der ätherischen Oele, Kampfer-Arten analytisch vornehmen lassen, doch ehe ich darüber Bericht erstatte, will ich Ihnen die Befriedigung ausdrücken, die mir die Entwicklung Ihrer Idee über die Zusammensetzung des Weingeists und Aethers gewährt; nachdem ich sie gelesen hatte sagte ich: Donnerwetter ich bin auf derselben Fährte gewesen; ich glaube es ist die Einzige welche alle Erscheinungen und Verbindungen befriedigend umfasst. Ich bin so sehr mit dieser Theorie einverstanden dass ich augenblicklich einen Auszug aus Ihrem Briefe in den Annalen abgedruckt habe, wir bedürfen in der organischen Chemie neue Vorstellungsweisen, das Material wächst unablässig an und muss geordnet werden. Ich habe nur bei Erwähnung der Weinphosphorsäure in Ihrem Briefe eine Veränderung angebracht, ich habe gefunden, dass sie nicht $\ddot{\dot{P}} + 2\ C^2\ H^6\ O$ = 1 at. Phosphorsäure + 2 at. Alkohol sondern $\ddot{\dot{P}} + C^4\ H^5\ O$ ist; bei 200° getrocknet enthält mithin der weinphosphorsaure Baryt keinen Alkohol sondern Ether. Dies kann nach Ihrer neuen Ansicht nicht anders sein, denn der Alkohol ist darnach das Hydrat des Oxids $C^2\ H^5 + O$;

Der Unterschied der anorganischen Verbindungen von den organischen verschwindet somit immer mehr und mehr, ich habe immer die Meinung gehabt, dass in der organischen Natur die Prinzipien der anorganischen festgestellt durch unzählige Erfahrungen, sich nur wiederholen dürfen, aber in Modifikationen, die ebenso unendlich sind, als wie die Natur selbst.

Ueber Magnus Untersuchung habe ich mir noch keine Meinung gebildet, ich bin beschäftigt seine Analysen zu wiederholen, ich finde zu grosse Differenzen in der Analyse der isomerischen Etherschwefelsäuren, er hat bei der einen constant 40, von der andern 45 p. c. Kohlensäure einen Unterschied im Kohlenstoffgehalte von $^1/_6$ erhalten; ich weiss nun selbst nicht, was es anders sein könnte.

Die Chinasäure ist nach einer neuen Analyse $C^{15}H^{18}O^9$, das Kalksalz enthält wie das citronensaure, Wasser, was nicht ausgetrieben werden kann, es ist $\dot{C}h\dot{C}a + 2\,aq$. Das kristallisirte ent-

hält ausserdem noch 10 at. HO; das Kupfersalz ist $\overline{Ch}\dot{Cu}^2$, das kristallisirte enthält noch 4 at. HO; das basische Bleisalz ist $\overline{Ch}\dot{Pb}^4$. Ich bin nicht im Stande gewesen reines neutrales Chinasaures Silber darzustellen, allein die basischen Salze müssen vorzugsweise wasserleer sein.

Ueber Naphtalin bin ich gänzlich im Zweifel, ich glaube dass Dumas Unrecht hat und dass in die Zusammensetzung der Naphtalinschwefelsäure ein zersetztes Naphtalin eingeht, ich habe die Analyse wiederholen lassen und Oppermann's Untersuchung hat sich völlig bestätigt. Wie mit Schwefelsäure verbindet sich das N. mit Salpetersäure zu einem schön kristallisirten Körper, hierbei wird ihm aber Wasserstoff entzogen. Ich habe auch das Steinöl analysiren lassen, dessen spez. Gewicht des Dampfes Dumas bei einer Temperatur bestimmt hat, bei welcher eine Portion des Oels gar nicht siedet. Ich lege Ihnen die Resultate der Analyse von Blanchet u. Sell bei, ich glaube dass sie volles Zutrauen verdienen, die Analysen sind von einem jeden abwechselnd so oft wiederholt worden, bis sie übereinstimmten. Sie ersehen daraus dass Dumas in Hinsicht auf die Zusammensetzung des Terpentinöls, des Citronenöls, des Kamphers recht hat, und dass meine Analyse des Camphers falsch ist. Die Ursache liegt in dem Aparate von dem ich früher vor meinem jetzigen Gebrauch machen musste, bei allen Bestimmungen des Kohlenstoffs bei sehr kohlereichen Substanzen aus dem Volumen der Kohlensäure, erhält man einen Ueberschuss von Kohlenstoff bei der Berechnung von 1 bis $1^1/_2$ p. c. Dadurch ist meine Analyse des Camphers, Kodweiss's Analyse der Harnsäure, Oppermann's Analyse des künstlichen Camphers und andere unrichtig geworden. Woher der Fehler kommt habe ich noch nicht ausmitteln können, ob es von einem Fehler in dem spezifischen Gewicht der Kohlensäure oder daher kommt, dass das Kupferoxid Luft einsaugt, die nach vorangegangener Verbrennung in der engen Röhre nach Erkaltung des Kupferoxids noch nicht absorbirt ist, und die das Volumen der Kohlensäure vergrössert. Terpentinölkampher ist nach diesen Analysen das Hydrat, Colophonium das Oxid und der künstliche Campher die Salzsäureverbindung des Terpentinöls; Colophonium und gewöhnlicher Camphor haben darnach die nemliche Zusammensetzung aber diese scheint schon anzudeuten dass sie nicht Verbindungen des nemlichen Radicals sind. Wenn man die Zusammensetzung des Asarumcamphers und Petersiliencamphers von denen man nachweisen kann, dass sie erst durch den Contact des Oels mit Wasser entstehen, mit der des reinen Asarumöls und Petersilienöls vergleichen könnte, wenn es ganz ausgemacht wäre, dass sie sowie Terpentinölcampher Hydrate sind, so scheint mir der gewöhnliche Campher eine ganz ähnliche Verbindung darzustellen, kein Oxid, denn als solches würde es sich vielleicht mit Alkalien

wie das Colophonium verbinden, sondern ein Hydrat?? Anis und Fenchel Stearopten haben gleiche Zusammensetzung; Citronenöl die nemliche wie Terpentinöl, aber sein Atomgewicht ist wie sich aus seiner Salzsäureverbindung ergiebt, nur halb so gross wie das des Terpentinöls.

Unter den in den flüssigen ätherischen Oelen enthaltenen festen kristallinischen Körpern wird es jetzt nöthig sein zu unterscheiden diejenigen welche fertig gebildet darinn enthalten sind wie im Anis-Fenchel-Oel (Stearopten) von anderen die bei Zutritt von Wasser und Luft erst erzeugt werden, wie Cubeben, Petersilien, Asarum-Campher?, oder wie man es sonst nennen könnte.

Ich erwarte Paranaphtalin von Pelouze und bin begierig wie sich die Zusammensetzung herausstellt, auf den sonderbaren Bruch im Kohlenstoffatom haben Sie mich zuerst aufmerksam gemacht, ich hätte es übersehen, es ist jetzt von doppeltem Interesse zu wissen, woran wir damit sind. Ich habe kürzlich die Asparaginsäure und das Asparamid analysirt, ich habe eine andere Zusammensetzung erhalten wie Pelouze aber sie ist so, dass die Theorie der Verwandlungen des Asparamids in asparaginsaures Ammoniak ganz so bleibt wie sie von Pelouze hingestellt worden ist. Asparamid ist $C^4N^2H^8O^3$, Asparaginsäure $_2C^4NH^7O^4$, ich verbürge aber diese Resultate noch nicht ganz, ich habe sie Pelouze mitgetheilt um ihn zu veranlassen seine Arbeit zu wiederholen, er schreibt mir aber dass seine neuste Analyse mit seiner früheren übereinstimmt, und er will mir nun nochmals sehr reines Asparagin und A. Säure zur Analyse schicken. Geigers Atropin ist eine sehr schöne organische Base von einem enormen Sättigungsvermögen, ihre Zus. ist $C^{22}N^2H^{30}O^3$. Sie sehen ich beschäftige mich nur damit um Bausteine zuzuhauen, Ihnen, als unserem ersten Baumeister muss es überlassen bleiben das Gebäude zu errichten und den Plan zu entwerfen.

Ich habe das spezifische Gewicht des Schwefeldampfs nach Dumas Methode bestimmt, ich bekomme aber so enorme Differenzen, dass ich mich schäme davon zu sprechen, bei andern Substanzen ist die Methode nicht übel, ich habe bei meiner Anwesenheit in Berlin mit Mitscherlich eine bessere Einrichtung des Apparats besprochen, er schreibt mir, dass er sehr präzise Resultate giebt, nach allem aber was er untersucht hat, stimmen seine Ergebnisse mit dem überein was man auch früher von der Zusammensetzung der Schwefelsäure etc. etc. wusste.

Die Bearbeitung des projectirten Lexicons hat mich veranlasst den Kermes auf's Neue zu untersuchen und seine Bildung zu studieren. So wie es immer geht, jeder behält für einen besonderen Fall Recht, und dennoch keiner. Anstatt des gewöhnlichen Schwefelantimons habe ich zuerst das Verhalten des aus Brechweinstein und Chlorantimon durch Schwefelwasserstoff gefällten untersucht, ich

will es Schwefelantimonhydrat nennen. Dieses Schwefelantimonhydrat verhält sich vollkommen gegen ätzende fixe Alkalien wie Aurum pigmentum, es löst sich darinn vollkommen und ohne Rückstand in grosser Menge auf, Säuren fällen es unverändert wieder, ohne Entwicklung von Hydrothionsäure und ohne dass etwas zurückbleibt in der Flüssigkeit. Erwärmt man diese alkalische Auflösung mit einem Ueberschuss von Schw.-Ant.-Hydrat, so treten die Erscheinungen ein die Sie beschrieben haben, es entsteht der gelbe pulverige Körper, und die Flüssigkeit enthält nun Schwefelkalium; bringt man feuchtes Algarothpulver zu der alkalischen Auflösung des Schw.-Ant.-Hydrat, so wird ihr augenblicklich alles Schwefelantimon entzogen indem derselbe gelbe Körper gebildet wird. Das Schwefelantimon aufgelöst in Aezkali wird nicht nur durch Säuren, sondern auch durch doppelt kohlensaure Alkalien und durch gewöhnliches kohlensaures Ammoniak daraus niedergeschlagen, diess scheint mir der Schlüssel zu der Bildung des Kermes zu sein.

Wenn man reines Schwefelantimonhydrat in kohlensaures Natron bringt und erhitzt, so löst es sich vollkommen zu einer ungefärbten Flüssigkeit auf. Lässt man erkalten, so schlägt sich Kermes nieder, welcher noch feucht mit verdünnter Weinsäure gekocht an diese reichlich Oxid abtritt ohne seine Farbe zu ändern, das kohlensaure Natron woraus er sich abgesetzt hatte enthält nun Schwefelnatrium und etwas Schwefelantimon; bei der Auflösung des feuchten Schwefelantimonhydrats im kohlensauren Alkali bemerkt man eine deutliche Entwicklung von Kohlensäure. So wie Schwefelantimonhydrat verhält sich genau gepulvertes Schwefelantimon, ausgewaschen oder nicht ausgewaschen, lange oder kurze Zeit gekocht, immer enthält der aus einer heissen Flüssigkeit sich absetzende Kermes Oxid. Der Kermes ist in seiner Zusammensetzung nach der Dauer des Kochens verschieden, hat man lange gekocht, so enthält er blos Oxid und Schwefelantimon, im entgegengesetzten Fall enthält er neben Oxid noch Schwefelnatrium, diess letztere wird beim langen Kochen zerlegt indem sich Goldschwefel bildet, der mit Schwefelnatrium aufgelöst bleibt. Rose hat bemerkt, dass sich aus der alkalischen Flüssigkeit nach einiger Zeit antimonigsaures Natron absetzt, diess geschieht aber nur dann wenn die Flüssigkeit mit Luft in Berührung bleibt, im verschlossenen Gefäss setzt sich nichts ab, das antimonigsaure Salz wird durch Oxidation des in der Flüssigkeit enthaltenen Schwefelantimons gebildet indem auf der andern Seite ebenfalls Goldschwefel entsteht.

Der Kermes der durch Auskochen einer Antimonleber und Erkalten der Flüssigkeit gebildet wird enthält 26—27 p. c. Oxid, filtrirt man die Flüssigkeit ab, und setzt kohlensaures Ammoniak oder bicarbons. Kali hinzu so erhält man eine neue und beträchtliche Portion Kermes, der frei von Oxid ist. Die Methode von

Fabroni liefert keinen Kermes, aus der Lauge erhält man aber durch kalte Fällung mit kohlensauren Alkalien einen oxidfreien Kermes. Schwefelkalium (KS) löst Schwefelantimonhydrat in grosser Menge und bis zur Sättigung bei gewöhnlicher Temperatur auf, setzt man mehr hinzu und kocht, so löst sich noch mehr auf, und beim Erkalten oder Verdünnen erhält man wie Sie schon gefunden haben, oxidfreien Kermes. Dieser Kermes sowie alle durch kalte Fällung mit kohlensauren Alkalien erhaltenen oxidfreien Kermesarten sind Verbindungen von Schwefelantimon mit basischem Schwefelmetall in bestimmten Verhältnissen, ebenso derjenige Kermes, den man durch Kochen des Schlipp'schen Salzes mit metallischem Antimon nach Duflos erhält; diese lösen sich völlig in Aezkali auf, während der oxidhaltige z. B. der nach Cluzée bereitete die gelbe pulvrige Verbindung zurücklässt. Durch Glühen von schwefelsaurem Natron, Kohle und Schwefelantimon bereitete Spiessglanzleber liefert keinen Kermes, durch kohlensaure Alkalien wird aber die Lauge gefällt. Ich bin zu dem Schlusse gekommen, dass der eigentliche Kermes in seiner Zusammensetzung mit dem Rothspiessglanzerz identisch ist und dass das was man Crocus nennt eine andere Verbindung ist. Es scheint demnach, dass aller Schwefelantimon, auf nassem Wege gebildet, entweder Wasser oder ein basisches Schwefelmetall oder Oxid oder beide letztere zugleich enthält, es ist aber vollkommen gewiss dass durch Behandlung des oxidhaltigen mit Säure, alles Oxid ohne Veränderung der Farbe ausgezogen werden kann, das basische Schwefelmetall wird aber durch verdünnte Säuren nicht entzogen. Das Hauptresultat, das einzige was der Versuch werth ist, erscheint mir die Nothwendigkeit zu begründen diese wichtigen Arzneimittel nach den ursprünglich alten Methoden darzustellen, denn seit Sie die Existenz eines oxidfreien Kermes zu einer wissenschaftlichen Frage erhoben haben, sind unsere Apotheker aus Missverstand beständig darauf ausgegangen, ein oxidfreies Präparat zu liefern, wodurch an den meisten Orten, seiner geringen Wirksamkeit wegen dieses Arzneimittel das Vertrauen der Aerzte verlor.

Ich habe alle oder die meisten Versuche über Antimon wiederholen müssen die Sie bekannt gemacht haben; die Genauigkeit Ihrer Versuche, die Richtigkeit Ihrer Schlüsse und diese Liebe zur Wahrheit die durch nichts influenzirt ist, habe ich bei keinem Chemiker angetroffen, man wird sie nie in dem Grade wieder antreffen. Woher kommt bei Ihnen nur diese seltene Ruhe bei Ihren Arbeiten die Sie vor jeder Uebereilung vor jedem Versehen schützt und geschützt hat. Mitscherlich hat Ihnen geschrieben, dass mir das Lesen jeder fremden Arbeit eine Aufregung wie ein Fieber verursacht, er hat sehr Unrecht gehabt, nicht die fremden Arbeiten regen mich auf, sondern meine eignen. Ich schreibe Ihnen in diesem Augenblick voller körperlicher Schmerzen, seit 8 Monaten quält

mich ein beinahe unerträgliches Kopfweh, was mich an jeder Arbeit, an jeder Beschäftigung hindert. Die Anstrengung die mir das Schreiben dieses Briefes verursacht werde ich acht Tage lang fühlen müssen. Entschuldigen Sie aus diesem Grunde die schlechte Schreibart und das Confuse desselben, ich will im August in's Bad nach Baden gehen, der Himmel gebe, dass mir etwas besser wird. Mein Lieblingswunsch nämlich zu Ihnen nach Stockholm zu kommen, werde ich aufgeben müssen, ich werde nicht mehr das Glück haben, Sie wieder zu sehen. Leben Sie wohl und gedenken Sie meiner mit Nachsicht und Liebe, mein Herz wird nie aufhören für Sie zu schlagen.

Just. Liebig.

Den Apparat hatte ich nach Hamburg geschickt an H. Siegel, er ist aber retour gekommen da sich die Adresse nicht auffinden liess, ich will ihn jetzt nach Greifswald an den Buchhändler Koch senden. Für die gütige Mittheilung Ihrer Versuche über die Quellsäure, meinen wärmsten Dank, ich darf doch für unsere Annalen davon Gebrauch machen?

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 30. Aug. 1833.

Mein lieber Liebig. Ihr letztes inhaltsreiches Schreiben vom 30. Mai für welches ich Ihnen aufs höchste verbunden bin, erhielt ich während einer Reise, und dieser Umstand, mit dem in Verbindung gesetzt, dass Sie ins Bad gehen wollten, bestimmten mich meine Antwort bis auf Ihrer Rückkehr von der Badereise auszusetzen. Ich wünsche innigst und hoffe dass die Badecur Ihnen wohltätig ausgefallen sein mag. Aus den traurigen letzten Zeilen Ihres Briefes sehe ich dass Sie von einer sehr schweren Hypochondrie angefallen waren. Freilich ist es nicht leicht dieser los zu werden, ich hoffe aber dass es Ihnen leichter werden wird, da ein grosser Theil davon bei Ihnen gewiss von grosser Geistesanstrengung kommt, aus welcher man sich, bei Ihrem Alter, durch einige Ruhe doch leicht erholt. So viel ich im Interesse der Wissenschaft wünschen möchte dass Sie nachher ebenso unermüdet arbeiten wie bisher, so muss ich doch, in dem noch höheren Interesse Sie lange bei Gesundheit und Leben zu behalten, wünschen dass Sie sich in der Folge weniger angreifen und dadurch die nehmliche Aerndte für die Wissenschaft auf einer längeren Lebenszeit ausbreiten. —

Vielen, vielen Dank für die zahlreiche, schöne Resultate. Es war mir in der That unerwartet dass Pelouze's Analyse der Phosphorweinsäure unrichtig sein sollte. — Sie äussern bei dieser Ge-

legenheit der Alkohol sei ein Hydrat des Ethers. So habe ich ihn nicht betrachtet und wenn es mit dem Unterschied in der Zusammensetzung der Schwefelweinsäure und der Etherschwefelsäure, so wie er aus den jetzt bekannten Analysen hergeleitet ist, seine vollkommene Richtigkeit hat, so muss der Alkohol ein anderes Oxyd sein als der Ether.

Die Zusammenstellung der analytischen Resultate der Hrn. Blanchet und Sell zu besitzen hat mir grosse Freude gemacht. Es ist gut dass wir dadurch eine Bestätigung der Dumas'schen Analysen bekommen haben, denn es ist unmöglich sich auf D.'s Resultate zu verlassen, seitdem er sich so oft durch vorausgesagte Ansichten irre führen lässt, und nie öffentlich zurücknimmt, was er irrig angegeben hat. Der angemerkte Unterschied in der Zusammensetzung des Terpenthin- und des Citronöls, ist eine überaus schöne Entdeckung, und zeigt wie nothwendig es immer ist, die Sättigungscapacität der Körper zu bestimmen.

Den Unterschied den Sie machen zwischen festes flüchtiges Oel, (Stearoptèn) und dem durch Veränderung vermittelst der Luft oder des Wassers entstandenen krystallinischen Körper, welchen mehrere fl. Oele geben, finde ich sehr richtig, nur möchte man dafür einen anderen Namen als Kamfer anwenden, weil es immer schlecht ist einen bestimmten Ausdruck durch Ausdehnung seiner Bedeutung unbestimmt zu machen. Ueberdem ist der Kamfer eine schon durch den organischen Prozess fertig gebildete Substanz. Warum nicht ein neues Wort machen?

Die Identität der Zusammensetzung des Colophoniums und des Kamfers, ist wohl eigentlich ohne alle Bedeutung, weil das Colophonium ein Gemenge aus wenigstens 3 verschiedenen Hartzen ist.

Sie äussern dass neue Analysen des Naphtalins das Resultat von Oppermann bestätigen. Die mitgetheilte Zusammenstellung hat aber 94.5 Kohlenst. und 6.34 Wasserst. was mit Laurent's Analyse übereinstimmt. — Dumas' Analyse des Chlornaphtalins, worin sein eigener Schüler Laurent nachher 1 atom Wasserstoff weniger findet, scheint zu zeigen, wie wenig man sich auf Dumas verlassen kann, wenn er eine theoretische Ansicht im Kopfe hat. — Ich bin so frei gewesen in meinem letzten Jahresbericht zu äussern dass wir glücklich sind einen Mann, wie Sie, zu besitzen, durch welchen wir immer hoffen dürfen, was in den unsicheren französischen Angaben wahr oder unrichtig ist, aufgeklärt zu sehen. —

Was sagen Sie von Dumas's neuen Untersuchungen über die Zusammensetzung des Indigo, der Indigo- und Kohlenstickstoffsäure? Die unebenen Zahlen in seinen Kohlenstoffatomen, welche möglicherund wohl wahrscheinlicherweise nur halbe atome sind, vermehren wenigstens nicht die Wahrscheinlichkeit ihrer Richtigkeit. Wäre es wohl wahrscheinlich dass Ihre ältere Methode einen so grossen

Ueberschuss an Kohlenstoff konnte gegeben haben, als der welcher nun zwischen Ihre Analyse und Dumas's in dem Kohlenstoffgehalt sich befindet.

Die Untersuchungen über den Kermes, die Sie mir mitgetheilt haben scheinen endlich die ganze Streitfrage über die Natur des Kermes zu lösen. Nur möchte ich bezweifeln dass der oxydhaltige Kermes frei von alkalischer Basis sein möchte. Gay Lussac fand wenigstens Alkali darin und er kann sehr leicht eine wahre chemische Verbindung sein von oxydfreiem Kermes mit Antimonoxydkali, beide auf der nehmlichen Stufe von Uebersättigung mit dem negativen Bestandtheil. Ich bin so frei gewesen Ihre Resultate über diesen der Heilkunde interessirenden Punkt, an die Redaktion unserer Zeitschrift für Aerzte zu schicken.

Für das schöne Geschenk von Codein, Mekonsäure und Apparat zu organischen Analysen, den ich für etwa acht Tage durch Koch erhielt statte ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank ab. — Möchte ich vom Apparate einen würdigen Gebrauch machen können. Sie waren zwei, der eine war aber zerbrochen; dieses bedeutet aber nichts da ich mir selbst so viele ich nur will nach dem erhaltenen Modelle blasen kann. —

Hören Sie, lieber, die Idee mich hier durch Ihren Besuch zu beglücken müssen Sie nicht aufgeben. — Die Reise wird Ihrer Gesundheit über dem sehr wohlthätig werden. —

Der Freund Wöhler hat mir geschrieben er ist nach Paris gegangen um sich etwas aufzuheitern. Leben Sie recht wohl.

Ihr treuer Freund

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Darmstadt d. 14. Sept. 1833.

Hochgeehrtester Herr Professor. Ihre freundlichen Zeilen vom 30. August haben mich auf eine sehr angenehme Art in Darmstadt überrascht, sie sind für mich eine wahre Wohlthat gewesen. Ich kann Ihnen nicht sagen wie sehr mich jeder Ihrer Briefe erheitert. Ihre Theilnahme und das Wohlwollen das Sie mir zeigen hat mich innigst gerührt, möchte ich mich desselben stets würdig zeigen können. Der Aufenthalt in Baden ist für mein allgemeines Befinden sehr nützlich gewesen, ich hoffe dass ich, in meinen kleinen häuslichen Kreis zurückgekehrt, auch Besserung hinsichtlich meines Kopfwehs spüren werde. Die Hauptursache meines invaliden Zustandes, die fehlerhafte Einrichtung meines Laboratoriums, wird

nun gehoben, so dass ich in Zukunft mit mehr Bequemlichkeit und ohne Gefahr mich wie früher, zu erkalten, arbeiten kann.

Ich bin neuerdings in eine sehr schmutzige Fehde verwickelt worden. Sie wissen es vielleicht nicht, dass die meisten deutschen chemischen Schriftsteller welche Hand- oder Lehrbücher liefern, sich ihre Aufgabe sehr leicht machen, indem sie weiter nichts thun als Ihr Handbuch abzuschreiben oder zu excerpiren. Die Unwürdigkeit und Niederträchtigkeit dieses Verfahrens hatte ich vor einiger Zeit in einer Recension, von Löwig's Lehrbuch d. Ch., der ersten Bücherrecension die ich in meinem Leben schrieb, an den Pranger gestellt und nun hat Löwig ein Pamphlet gegen mich in den Buchhandel gebracht, in welchem alles Schlechte, was nur ein Mensch begehen kann, auf mich gehäuft wird. . . . . .*) Ich habe gegen dieses Pamphlet nichts erwiedert, ich habe nur die Bedeutung einiger Briefe erklärt, die Löwig die Frechheit hatte abzudrucken indem er den Datum und die Stellung derselben verfälschte; es giebt aber in Wahrheit keine Art von Bösartigkeit und Falschheit, die er nicht gegen mich in Anwendung gebracht hat; ich konnte es dennoch nicht über mich gewinnen es grade so zu machen wie er und die Briefe die er an mich geschrieben hat, ebenfalls abzudrucken, dieser Schritt würde ihn vernichten, allein er ist zu niedrig, obgleich ihn alle meine Freunde als gerechte Vergeltung erklären. Nie soll jemand auch nur den Gedanken haben können, dass ich fähig wäre, selbst in der Nothwehr Waffen zu gebrauchen die mir vertrauensvoll in die Hände gegeben wurden; ich bin aber der Kritiken sehr degoutirt, ich habe den Augiasstall der Journale gefegt und bin bei dem Dreinschlagen unter den Bücherdieben in eine sehr schmutzige Pfütze gerathen. Ich habe die Erfahrung gemacht dass mein offen ausgesprochener Hass gegen die Lüge und den Betrug in der Wissenschaft, mir als Vergnügen andren Wehe zu thun und zu schaden, als persönliche Leidenschaftlichkeit, als Arroganz und Eitelkeit ausgelegt worden ist. Ich habe mich nie gefragt, wird es dir nutzen, wird es dir schaden, ich habe wohl gefühlt dass ich mich selbst zum Opfer würde bringen müssen, aber nie hätte ich geglaubt dass die verdorbenste Phantasie im Stande wäre soviel Schändlichkeiten auf mich zu häufen, so wie es Löwig gethan hat. Seine Frechheit im Lügen hat mich in dem ersten Augenblick wahrhaft versteinert. Sie fragen mich, warum ich meinen Brief an Sie fülle, mit Sachen, die Sie so wenig interessiren, allein ich thue es meinetwegen. Ich habe mich bei niemanden darüber ausgesprochen als jetzt bei Ihnen, weil ich weiss dass Sie

*) So gerecht auch Liebigs Entrüstung gerade mit Rücksicht auf dieses Pamphlet erscheint, glauben wir doch einen hier folgenden äusserst drastischen Vergleich unterdrücken zu müssen, da ihn Liebig zweifellos selbst nicht hätte drucken lassen.

der einzige Mann sind, der mich versteht und der mein Bestreben zu würdigen wusste. Alle meine Freunde zeigen mir die lebhafteste Theilnahme allein keiner ist im Stande seine heimliche Freude ganz zu verbergen, weil jeder mich nach dem kleinlichen Maass-Stabe misst, an den sie sich in kleinlichen Verhältnissen gewöhnt haben. Ich hoffe und wünsche, dass Sie diese Expectorationen, die vielleicht von grosser Eitelkeit zeugen, nicht übel deuten mögen.

Die Herren Blanchet & Sell haben ihre Untersuchungen über die Oele fortgesetzt und haben aufs neue sehr merkwürdige Resultate erhalten, sie haben gefunden dass das Oel des Copaivabalsams durchaus dieselbe Zusammensetzung hat, so wie das Terpentin- und Citronenöl und dass das Copaivaöl mit Salzsäure einen sehr schönen krystallinischen Körper giebt der dieselbe Zusammensetzung hat wie der künstliche salzsaure Citronenkampher, aber die Eigenschaften dieser Oele sowie die der salzsauren Verbindungen sind sehr verschieden; der Siedepunkt und spez. Gewicht weichen ab, und das salzsaure Copaivaöl ist nicht flüchtig. Auch das Oel der Wachholderbeeren hat dieselbe Zusammensetzung wie das Terpentinöl, giebt aber mit Salzsäure keine feste Verbindung. Ich habe einige Beobachtungen angestellt über den Grund und die Ursache des Geruchs den diese Körper zeigen und bin auf die Idee geführt worden, dass diese Körper nur riechen insofern sie sich oxidiren, sowie der Arsenik und die arsenige Säure für sich keinen Geruch haben, der erstere selbst bei 130^0—160^0 nicht, und nur in dem Augenblicke wo er sich mit dem Sauerstoff verbindet. Alle diese Oele frisch dargestellt und rein haben kaum Geruch, sie erlangen ihn sogleich sobald sie mit Luft in Berührung sind. Unter den Terpentinölen gibt es einige die sich schneller verharzen und diese besitzen den stärksten Terpentingeruch. Das Oel von rad. valerianae riecht im reinen Zustande nicht, mit Luft in Berührung riecht es sehr stark. Ich will damit nicht behaupten dass die Oxidation die Ursache allein ist von dem Geruch vieler Oele, sondern dass diese Eigenschaft nicht ausschliesslich an die Flüchtigkeit dieser Körper gebunden ist.

Hinsichtlich des Naphtalins bin ich nicht ganz mit Ihnen einverstanden. B. & S. haben gefunden von 100 p. 94,5 C und 6,34 H = 100,84. Diesen Ueberschuss von 0,84 müssen wir nothwendig auf den Wasserstoff werfen, da bei der Analyse das Gemenge von Kupferoxid und der Substanz, der Flüchtigkeit des Naphtalins wegen, nicht mittelst der Luftpumpe ausgetrocknet werden kann, man hat mithin 94,5 C und 5,80 H was mit der Formel C^2H^3 übereinstimmt.

Ich kann zu Dumas Bestimmung des spezifischen Gewichts der Dämpfe organischer Substanzen die er bis jetzt genommen hat, kein Vertrauen gewinnen, denn seine Bestimmung des spez. Gew.

des Petroleum-Dampfes zeigt offenbar, dass er bei dieser Gelegenheit sich zu sehr darauf verliess, indem der grosste Theil des Petroleum bei der Temperatur gar nicht kocht, die er angewendet hat, er berücksichtigte bei seiner Analyse durchaus nicht, dass das Petroleum ein Gemenge von mehreren Oelen ist, aber es kommt ihm auf eine Handvoll mehr nicht an.

Von den Arbeiten Dumas über Indigo und Kohlenstickstoffsäure habe ich noch keine Kunde gehabt, ich halte es für ganz wahrscheinlich dass meine Analysen mit einem Irrthum behaftet sind, sowie alle Analysen stickstoffhaltiger Körper, deren Kohlenstoff aus dem Gasvolumen berechnet ist, da hier alles von dem relativen Verhältniss von Stickstoff und Kohlensäure abhängig ist, welches bei Körpern, die durch Verbrennung gerne Stickoxidgas bilden so schwer auszumitteln ist. Nachdem ich angefangen hatte, mich vorzugsweise mit der Organischen Analyse zu beschäftigen, gewann ich sehr bald die Ueberzeugung dass nur Ihre Methode, den Kohlenstoff durch das Gewicht der Kohlensäure zu bestimmen ganz zuverlässige Resultate, unter allen Umständen versprach und mein Bestreben ist nun dahin gerichtet gewesen dieses Verfahren leichter zugänglich zu machen; auf diese Weise ist mein Apparat entstanden. Mit Hülfe desselben ist es jetzt sehr leicht die qualitative Analyse stickstoffhaltiger Körper zu controliren, denn der procentische Gehalt an Kohlenstoff genau bekannt, liefert einen sichern Anhalts-Punkt mit dem das relative Verhältniss der Kohlensäure zum Stickstoffgas coincidiren muss. Diese Controle ist früher nie angewendet worden, und auf diese Weise ist es möglich, dass sehr viele ältere Analysen mit Fehlern behaftet sind; ich schliesse davon meine Analyse der Kohlenstickstoffsäure nicht aus, in jedem Fall werde ich sie wiederholen.

Hinsichtlich Ihrer Bemerkungen über den Kermes haben Sie allerdings Recht, dass der oxidhaltige stets auch eine Portion Alkali enthält. Ihre Meinung dass der Kermes der Pharmazeuten eine wahre chemische Verbindung von oxidfreiem Kermes mit Antimonoxidalkali ist, scheint mir jetzt wahrscheinlicher zu sein als meine frühere, die den Kermes der Pharmazeuten mit dem Rothspiessglanzerz identisch erklärte, ich hatte auf den Alkaligehalt zu wenig Rücksicht genommen. Pelouze hat den Gerbestoff aus Galläpfeln und aus Catechu analysirt, er hat den ersteren als Bleiverbindung untersucht und die nemliche Zusammensetzung wie Sie gefunden, es ist $C^{18}\ H^{18}\ O^{12}$, der Gerbestoff aus Catechu ist nach ihm $C^{18}\ H^{18}\ O^{8}$, da nun die Gallussäure $= C^{18}\ H^{18}\ O^{9}$ ist, so scheint allerdings daraus zu folgen, dass diese Körper verschiedene Oxidationsstufen ein und desselben Radicals sind. Durch Herrn Blanchet habe ich den festen Theil des Rosen-Oels untersuchen lassen, seine

Zusammensetzung ist die nemliche so wie sie von Saussure gefunden worden ist.

Jetzt wo ich hoffen kann, dass meine Gesundheit sich verbessert, ist es mein liebster Gedanke Sie in Stockholm besuchen und einen Winter dorten zubringen zu können, mein Arzt meint aber dass diese grosse Reise mich jetzt noch zu sehr angreifen würde, er will dass ich meinen Plan auf nächstes Jahr verschiebe und glaubt gewiss, dass die trockene Kälte Schwedens das zuverlässigste Beruhigungsmittel für meinen aufgeregten nervösen Zustand werden würde. Da es der Arzt sagt, so hat nun auch meine Frau ihre Einwendungen aufgegeben. Ich will mich diesen Winter mit einem chemischen Lexikon in Verbindung mit Poggendorff beschäftigen, ich fühle wohl, dass mir noch die Erfahrung fehlt um ein gutes Buch zu schreiben, ich kenne aber kein zuverlässigeres Mittel um mir die Kenntnisse anzueignen die mir noch fehlen, als dass ich mich zwinge alles von A bis Z durchzuarbeiten.

Mein theuerster Herr Professor, ich liebe Sie mit dem aufrichtigsten Herzen.

J. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 22. Oct. 1833.

Mein lieber Liebig. Das letzte Schreiben womit Sie mich beehrt haben, hat mir grosse Freude gemacht, indem ich daraus ersehe, dass Ihre Gesundheit sich verbessert hat, und dass ich die Hoffnung nunmehr sicher hegen kann Sie einmal bei mir, und Ihre Gesundheit nach und nach vollkommen hergestellt zu sehen.

Dass in Ihrem kranken Zustande Löwig's Pamphlet Ihnen stark angegriffen hat, stelle ich mir leicht vor. Aber, lieber Freund, dadurch soll man sich nicht abschrecken lassen das wissenschaftliche Sudeley zu bestrafen. Es ist ja immer klar, dass der bestrafte es feindselig aufnehmen soll und alles aufbieten wird um es mit harten Worten zu bezahlen. Darauf muss man sich bereit halten, und hat man nur kalte Besinnung genug um den ersten Eindruck des Anfalls vergehen zu lassen, so hat man doch die Wissenschaft gefördert, ohne sich selbst eine Unannehmlichkeit zu verschaffen die beachtenswerth ist. —

Ich habe mich darauf vorgefasst für meine Urtheile hart behandelt zu werden, und indem ich diese Behandlung nun abwarte, finde ich sie immer unbedeutender wenn sie ausfällt, und ich studiere die Ausdrücke mit kaltem Blute, was ich nicht hätte machen können wenn es mir eine Surprise gewesen wäre. Das erste mal als ich die Brande-Ureschen Infamien gegen mich im

Journal of the Royal Institution las, wo man meine Versuche, die chemischen Proportionen in der Mineralogie nachzuweisen, recensirte, auf eine Weise der man unter gebildeten Leuten nicht zu begegnen erwartet, war ich so rasend, dass hätte Brande in meiner Nachbarschaft gelebt, so hätte ich ihn, wo ich ihn getroffen hatte gepeitscht. Aber seitdem ich einmal seiner Gesinnung bewusst war, konnte ich lachend solche Sachen lesen, wie z. B. every thing intelligible in Berzelius's writings in borrowd from Sir Humphry Davy u. s. f. — Sie müssen sich einmal dazu entschliessen solchen Behandlungen ausgesetzt zu werden, das zweite mal werden Sie nicht mehr so empfinden wie das erste. Für das Rechte zu streiten muss man nie unterlassen, wenn man es auch zuweilen nicht angenehm finden sollte. Man muss aber nie antworten, wie verläumderisch der sich Vertheidigende auch sich ausdrückt; das französische Sprichwort: qui s'excuse s'accuse, ist nur zu wahr, und kein unparteiischer Mensch misst dem Verläumder glauben bei. —

Die Versuche über das Copaivaöl sind ausserordentlich interessant. Es wird einst wichtig werden die Frage beantworten zu können: wie viele isomerische Modificationen einer Zusammensetzungsformel es geben kann. Die Anzahl muss natürlicherweise mit der Anzahl der einfachen Atome wachsen. — Uebrigens betrachte ich nicht Terpenthinöl und Citronöl als isomerische sondern als polymerische Modificationen, da ihr Atomgewicht verschieden ausfällt. — Betreffend des Naphtalins bin ich immer der Meinung dass die Analyse der Naphtalinschwefelsauren Baryterde das sicherste Resultat giebt, wenn es sonst richtig ist die Säure als Naphtalin enthaltend zu betrachten. — In der Abhandlung der Hrn. Blanchet und Sell, die mir übrigens grosses Vergnügen gemacht hat, habe ich ungern die Untersuchung der verschiedenen Hartze im Colophan vermisst, denn es ist nicht hinlängliche Ursache da sie für isomerisch zu halten, da sie verschieden zusammengesetzt sein können, auf einer solchen Weisse dass das Gemenge mit einem Terpenthinoxyd isomerisch scheint. Solche Einwürfe sollten doch vom Anfange an durch die Versuche weggeräumt sein. —

Aus meinem Laboratorium habe ich leider Nichts Ihnen zu melden, denn einige mineralogisch chemische Untersuchungen die meine Zeit in Anspruch genommen haben, sind nicht von der Art Ihnen einiges Interesse zu gewähren. Uebrigens gewinne ich mit jedem Jahre mehr und mehr Fertigkeit in dem Vermögen immer beschäftigt zu sein und wenig auszurichten. —

Mit der innigsten Freundschaft

Ihr

J. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 26. Nov. 1833.

Hochgeehrtester Herr Professor!

Im Begriff den Artikel »Aether« für das Lexicon zu bearbeiten habe ich es für nöthig gehalten mich zu einer Meinung bestimmt zu bekennen und diess hat mich zu einer Revision durch das Experiment geführt. Ich habe nun gefunden dass Ihre neueste Ansicht über die theoretische Zusammensetzung des Aethers ($C^2H^5 + O$) mehr ist als eine Meinung, es ist eine unwiedersprechliche Thatsache und ohne in Irrthümer und Trug-Schlüsse zu fallen kann man keine andere wählen. Diese Ansicht hat mich zu einer überraschenden Entdeckung geführt, welche mir desshalb unendlich Freude macht, weil sie die reine Folgerung aus einer Ansicht ist und weil damit in eine bestrittene Thatsache Klarheit gebracht wird. Nachdem ich nemlich gefunden hatte dass die Zeise'schen Platin-Salze kein Oelbildendes Gas sondern Aether enthalten, nachdem ich sah dass Oelbildendes Gas, wenn es vorher durch concentrirte Schwefelsäure geleitet wird, um es vom Aether und Alkoholdampf zu befreien, von reiner concentr. Schwefelsäure nicht in grösserer Menge aufgenommen wird als Weingeist von diesem Gas aufnimmt, dass mithin der Versuch von Faraday nach welchem 1 Vol. Schwefelsäure 6 Vol. Oelbild. Gas absorbirt in der Art falsch ist, dass das absorbirte Gas, Aetherdampf war, so konnte ich schon schliessen dass es keine Verbindung von Oelbildendem Gase gibt und dass das was man zeither dafür ansah, Aether d. i. Oxidverbindungen gewesen sind, so scheiterten meine Schlüsse an der Zusammensetzung des Bauhoff'schen Salzes (oxalovinate d'ammoniaque) in welchem nach der Analyse von Dumas Oelbildendes Gas enthalten ist und kein Aether. Entweder war also die neue Aether-Theorie mangelhaft und der Aether eine Verbindung von Oelbildendem Gas mit Wasser, oder die Analyse des Salzes von Dumas musste falsch sein. Nach Dumas ist dieses Salz aus $N + C^4 + H^7 + O^6 = 2\dot{C} + C^2H^4 + NH^3$ zusammengesetzt. Ich stellte es durch Verbindung von Oxaläther mit Ammoniak dar und durch die Analyse ergab sich das beinahe unglaubliche Resultat dass es nichts anderes ist als Oxamide. Was sagen Sie nun zu der Art zu arbeiten dieses Mannes, er hatte $N : CO^2$ gefunden im Verhältniss $= 1 : 8$ und es giebt durch Verbrennen $N : CO^2 = 1 : 2$; aber wie schön erklärt sich nun die Zersetzung des Oxaläthers durch

Ammoniakgas. Wir haben darin

	6 C	+ 10 H + 4 O,	rechnen wir dazu	1 at. Ammoniak
N	+	6 H	so haben wir	
N	+ 6 C	+ 16 H + 4 O	zieht man davon	2 Alkohol ab
	4 C	+ 12 H + 2 O	so bleibt reines	Oxamide

= N + 2 C + 4 H + 2 O. Daraus geht denn unwidersprechlich hervor, dass der Aether ein Oxid und der Alkohol sein Hydrat ist, für letzteres spricht noch die Art der Bildung desselben bei Zersetzung der zusammengesetzten Aetherarten und die Verdichtung des Aether- und Wasserdampfs; den Alkohol als das Oxid eines andern Radicals anzunehmen, scheint mir Ihre Ansicht der Aether zu sehr zu verwickeln, es spricht aber nichts dagegen den Alkohol als ein Hydrat anzusehen, wir haben mithin 2 Oxide des Aetherins, sein Hydrat, seine Verbindung mit den Salzbildern und mit Sauerstoffsäuren; ich bin beinahe gewiss dass wir aus den Verbindungen des Ae mit Chlor durch Zersetzung vermittelst Ammoniak Amide des Aetherins ähnlich dem Benzamid hervorbringen werden. Aus der obenerwähnten Bildung des Oxamids scheint mir ferner hervorzugehen dass das Radical der Kleesäure das Kohlenoxid ist, eine Verbindung dieses Radicals mit einem Salzbilder haben wir schon im Phosgen, es werden sich auch noch andere finden. Nennen wir dieses Radical CO = R so haben wir Kohlensäure = R + O; Kleesäure = 2 R + O.

Ich beschäftige mich nun mit einigen sehr zweifelhaften Dingen, ich mache seit 8 Tagen Verbrennungen einer grossen Anzahl weinsteinsaurer und äpfelsaurer Salze in der Absicht den Wasserstoff zu bestimmen, ich habe die Idee dass Weinsäure und Aepfelsäure Wasserstoffsäuren sind; wenn sich auch diese Sache nicht bestätigt so ist es immer der Mühe werth einige Tage daran zu hängen.

Ich habe Ihnen, glaube ich, schon geschrieben, dass wir jezt 8 Camphogene haben zu den 6 bekannten sind noch das indifferente Nelkenöl, das indifferente Baldrianöl hinzugekommen, beide werden erhalten wenn man die rohen Oele mit Alkalien destillirt. Dumas hat kürzlich eine Arbeit über Nelkenöl bekannt gemacht welche von Anfang bis Ende falsch ist, er hat das rohe Oel analysirt und dieses ist ein Gemenge oder eine Verbindung von zwei Oelen, wovon die eine, die Nelkensäure aus $C^{20}H^{21}O^4$ und das indifferente Oel aus C^5H^8 zusammengesetzt ist.

Ich habe nun auch die Arbeit von Dumas über Kohlenstickstoffsäure in Händen, unsere beiden Analysen sind nur in dem Verhältniss des Stickstoffs zur Kohlensäure abweichend nach welchem die erhaltenen Gasmengen berechnet sind, ich habe das Gas aus 1 Vol. Azot u. 5 Vol. Kohlensäure zusammengesetzt gefunden,

Dumas giebt aber ein anderes Verhältniss an, gefunden nach einer neuen Methode die mir keine richtigen Resultate zu geben scheint. Nach allen Discussionen über die Bestimmung des Stickstoff wäre diese Bestimmung ohne die geringsten Fehler zu machen, wenn sich bei Verbrennungen stickstoffhaltiger Körper kein Salpetergas bilden würde; allein nur bei wenigen Substanzen bleibt die Erzeugung dieses Gases aus, und nach der Methode von Dumas wird der Stickstoffgehalt in dem Verhältniss verdoppelt, als sich dieses Gas gebildet hat. Diese Methode scheint mir weniger genau zu sein als alle früheren. Doch werde ich diese Sache nicht leicht nehmen, man ist zu sehr dabei interessirt eine genaue Bestimmung des Stickstoffs zu haben.

Ueber den weiteren Erfolg meiner eitlen Speculationen über die organischen Wasserstoffsäuren werde ich Ihnen sogleich schreiben so wie ich etwas erhalten habe was der Mühe werth ist. Mit der innigsten Anhänglichkeit und Verehrung

Ganz Ihr

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 10. Jan. 1834.

Glück auf dem neuen Jahre! Gute Gesundheit, schöne Entdeckungen, frohes häusliches Leben möchte Ihnen, liebster Freund, zu Theil werden, in diesem und vielen, vielen kommenden Jahren.

Ihr letztes Schreiben vom 26. Nov. worin Sie mich von Ihrer Analyse des Bauhofschen Salzes unterrichteten, setzte mich Anfangs in grosse Verwunderung über Dumas. Nach einigem Nachdenken fällt es mir aber ganz natürlich vor, dass er seine Ansicht über die wahre Natur dieser Verbindung für so unzweifelhaft richtig angesehen hat, dass er die Resultate einer Analyse nur aus der Feder fliessen zu lassen brauchte; denn dass er eine so fehlerhafte Analyse habe machen können, ist nicht zu vermuthen. Diese Thatsache ist für Dumas besonders unglücklich, denn erstens bestätigt sie unseren Argwohn dass er Thatsachen erdichtet und Analysen mit der Feder nachhilft und zweitens geht ihm die Entdeckungs-Ehre des Oxamids ab, welche Bauhof nunmehr zukömmt; für eine solche Idee wird Dumas gewiss sehr empfindlich seyn. Die Glaubwürdigkeit hatte er wohl schon vorher eingebüsst.

Ich bin auf die näheren Angaben Ihrer Untersuchungen der Nelkenöle sehr begierig. Betreffend die Natur der Pflanzensäuren als Wasserstoffsäuren, so kann wohl der Fall mit ihnen kein anderer sein, als der mit wasserhaltigen Sauerstoffsäuren im Allgemeinen,

nach welchem diese alle als Wasserstoffsäuren können angesehen werden, und ihre Salze als Verbindungen in welchen der Wasserstoff von salzfähigen Radicalen ersetzt wird.

Ich suchte einmal Ihre Aufmerksamkeit auf das von Dumas gefundene spec. Gewicht des Paranaphtalingases zu lenken, da es mir schien dass dieses die Schwere des Kohlenatoms nur zur Hälfte von der von uns angenommenen bestimmt. Dieses ist aber, vorausgesetzt auch dass Dumas Bestimmung davon zuverlässig wäre, ein Fehler, der darauf beruhet dass ich das Kohlenatom oder Volum mit dem Volumen des Gases als Einheit verglich, was aber nur in gewissen Fällen für richtig gehalten werden kann. Mitscherlichs schöne Versuche über das spec. Gew. der gasförmigen wasserhaltigen Benzoësäure öffneten mir erst die Augen darüber. Es ist doch sonderbar wie man zuweilen einen einzigen Gesichtspunkt so starr in die Augen fasst, dass man für anderen und nicht selten natürlicheren starrblind wird. —

Ich bin nun mit der Fortsetzung meiner Tellurarbeit beschäftigt, die ich nicht wieder verlassen will, ehe ich die Arbeit vollendet habe.

Auch habe ich einige Versuche über die wahre Sättigungscapacität der Borsäure angestellt, aus welchen es hervorgeht dass Borax ein Biborat ist. Die neutrale borsaure Salze sind $\dot{R}\ddot{B}$. und können leicht dargestellt werden, z. B. das Natronsalz in dem man 1 at. G. Borax mit 1 at. Gew. kohlensaurem Natron gut mengt und glühet. Man bekommt ein höchst schwerschmelzbares Salz, das aus seiner etwas concentrirten Auflösung schön krystallisirt. —

Ihr Freund

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 17. Febr. 1834.

Hochgeehrtester Herr Professor!

Ihr Schreiben vom 10. Jan. habe ich zu erhalten das Vergnügen gehabt; ich danke Ihnen verbindlichst für Ihre freundlichen Wünsche zum neuen Jahr, und erwiedere sie von ganzem Herzen. Das neue Jahr hat sich für mich ganz gut angelassen; ich habe eine Reihe von sehr sonderbaren Producten gefunden, über welche ich Ihnen Bericht abstatten will.

Um über das Verhalten und die Natur ternaerzusammengesetzter Radicale Aufschluss zu erhalten, habe ich eine Untersuchung des Schwefelcyans vorgenommen, nur ein Theil derselben ist bis jetzt beendigt, und ich kann deshalb nur eine unvollkommene Skizze geben. Wenn man die rothgelbe Substanz, die man durch

Zersetzung von aufgelöstem Schwefelcyankalium vermittelst Chlor erhält, und die ich als das Radical der Schwefelblausäure betrachte, trocken erhitzt, so erhält man Schwefelkohlenstoff, Schwefel, und es bleibt ein hellgelber Körper zurück, der in einer mässigen Rothglühhitze feuerbeständig ist; dieser Körper ist von Ihnen ebenfalls bei Gelegenheit der trockenen Destillation von Schwefelcyanquecksilber bemerkt worden; man erhält ihn in grösserer Menge, wenn man über trockenes Schwefelcyankalium bei gelinder Wärme trockenes Chlor leitet; bei letzterem Verfahren destillirt Chlorschwefel ab und es sublimirt in grossen deutlichen Kristallen, das von Serullas entdeckte feste Clorcyan.

Nun dieser Körper ist eine Verbindung von C^6N^8; bei starker Glühhitze zerlegt er sich vollständig in Cyangas und Stickgas im Verhältniss von 3 : 1; er verbindet sich mit Kalium unter Feuer-Erscheinung, die Verbindung ist schmelzbar, auflöslich in Wasser, und enthält keine Spur Cyankalium, sondern einen Körper, der durch Säuren in weissen dicken Flocken gefällt wird.

Wenn man den Körper C^6N^8, der ohne Zweifel ein Radical ähnlich dem Cyan ist, mit fixen Alkalien kocht so entwickelt sich Ammoniak, und man erhält ein kristallisirbares Salz welches cyanursaures Kali ist. Behandelt man ihn mit Salpetersäure, so wird er mit Aufbrausen aufgelöst, beim Abdampfen erhält man Kristalle einer neuen Säure, während man in der sauren Flüssigkeit Ammoniak bemerkt. Die Grundform der aus der Salpetersäure kristallisirten Säure ist entweder ein Quadrat oder ein Rhombenoctaeder, sie löst sich in Wasser schwierig auf, beim Erkalten gesteht die Flüssigkeit zu einer weichen perlmutterglänzenden Masse, aus verdünnter Auflösung kristallisirt diese Säure in perlmutterglänzenden grossen Blättern. Ihre Zusammensetzung ist merkwürdigerweise identisch mit der Cyanursäure, aber ihrem Atomgewichte nach, hat sie die Formel $C^6N^6H^6O^6$; nimmt die nemliche Menge Kristallwasser auf bildet den cyanursauren sehr ähnliche Salze, die bei der trocknen Destillation cyansaures Kali hinterlassen, während Cyansäurehydrat, Ammoniak und Kohlensäure unter den Produkten bemerkbar sind.

In der Absicht mir die Wasserstoffverbindung des Radikals C^6N^8 zu verschaffen, unterwarf ich Schwefelcyanammonium oder ein Gemenge von Salmiak und Schwefelcyankalium der trockenen Destillation. Das Schwefelcyanammonium, welches beiläufig bemerkt die nemliche Zusammensetzung wie Harnstoff besitzt, worin der Sauerstoff durch Schwefel ersetzt ist, liefert schon in gelinder Wärme Ammoniak, Schwefelkohlenstoff und Kristalle von Schwefelwasserstoff Schwefelammonium. Von einem Pfunde Schwefelcyankalium, 2 Pfund Salmiak, erhielt ich gewöhnlich gegen 4 Unzen Schwefelkohlenstoff. Als Rückstand der Destillation hat man einen weissgrauen Körper, dessen Zusammensetzung je nach der Tem-

peratur wechselt die man angewendet hat. Bei starker Hitze bleibt eine Verbindung zurück von $C^6N^{10}H^4$; bei sehr gelinder hingegen ein Körper dessen Zusammensetzung $C^6N^{11}H^9$ ist. Wenn man diesen letzteren Körper mit einer Auflösung von Kalihydrat anhaltend kocht so löst er sich vollständig auf, und die Auflösung enthält nun zwei neue Verbindungen, wovon die eine $C^6N^{12}H^{12}$ beim Abdampfen der klaren Lösung in glänzenden Blättern kristallisirt, während die andere $C^6N^{10}H^{10}O^2$ in dem Kali aufgelöst bleibt. Die Bildung dieser beiden Körper erklärt sich leicht aus der Formel des Körpers $C^6N^{11}H^9$, wenn man sie doppelt nimmt und 2 atom Wasser hinzuaddirt. Der Körper $C^6N^{12}H^{12}$ lässt sich auch durch die Formel $C^2N^4H^4$ ausdrücken, nach dieser wäre er ein Amid des Cyans, in der That liefert er auch mit Kalihydrat geschmolzen, Ammoniak und cyansaures Kali; über die Richtigkeit der ersteren Formel kann man aber nicht zweifelhaft sein da er im Wasser aufgelöst und mit salpetersaurem Silberoxid vermischt, einen kristallinischen Niederschlag bildet, der eine Zusammensetzung von $(C^6N^{12}H^{12}) + N^2O^5\,AgO$ ist. In keinem Fall enthält er Ammoniak als solches, er löst sich in concentrirter Kalilauge ohne Zersetzung auf und krystallisirt daraus, in Wasser ist er selbst in der Hitze nur schwierig auflöslich, er schmilzt und sublimirt ohne Veränderung. Durch koncentrirte kochende Mineralsäuren wird er zersetzt, es entstehen daraus 2 neue Produkte. Mit Kalium zusammengeschmolzen, liefert er Ammoniak und das nemliche schmelzbare Salz, was durch C^6N^8 mit Kalium gebildet wird.

Der Körper $C^6N^{10}H^{10}O^2$ wird aus der alkalischen Flüssigkeit durch Essigsäure, Kohlensäure, kohlensauren Ammoniak, Salmiak in Gestalt eines blendend weissen Niederschlages gefällt; er ist in Wasser ganz unlöslich, leicht auflöslich aber in Mineralsäuren und ätzenden fixen Alkalien. Er besitzt die merkwürdige Eigenschaft mit Säuren kristallinische Verbindungen zu bilden unter denen die mit Salpetersäure besonders schön und in grossen Kristallen erhalten wird. Diese Verdindungen im kristallisirten Zustande mit Wasser übergossen, lösen sich nur bei Zusatz von Säure vollständig auf, in reines Wasser gebracht enthält die Auflösung freie Säure, und es bleibt eine gewisse Portion des Körpers frei von Säure zurück. Die Verbindung dieses Körpers mit Salpetersäure wird von salpetersaurem Silberoxid ebenfalls gefällt; die salpetersaure Verbindung ist $(C^6N^{10}H^{10}O^2) + \dot{\dot{N}}$; der Niederschlag mit salpetersaurem Silberoxid ist $(C^6N^{10}H^{10}O^2) + \dot{\dot{N}}\,Ag$ wodurch die Formel für seine Zusammensetzung gerechtfertigt wird. Beim Glühen entwickelt er Ammoniak, Wasser und es bleibt C^6N^8 in Gestalt einer citrongelben Masse zurück.

Destillirt man die salpetersaure Verbindung für sich, so entwickelt sich Salpetrige Säure, Salpetersaures Ammoniak (Stickoxidul-

gas und Wasser) und es bleibt ein neuer Körper zurück der aus $C^6N^9H^9O^3$ besteht. Man kann letzteren betrachten als wasserfreies saures cyansaures Ammoniak; der nemliche Körper wird erhalten, wenn man die Verbindung $C^6N^{11}H^9$ in concentrirter Schwefelsäure auflöst und alsdann Weingeist zusetzt. Die beiden letzteren Verbindungen lösen sich in schmelzendem Kalihydrat sehr leicht, unter Entwicklung von Ammoniak auf und hinterlassen eine sehr leichtflüssige Salzmasse welche vollkommen reines cyansaures Kali ist. Wir haben mithin folgende Verbindungen,

$$6C + 8N$$
$$6C + 11N + 9H$$
$$6C + 12N + 12H$$
$$6C + 10N + 10H + 2O$$
$$6C + 9N + 9H + 3O$$
$$6C + 10N + 4H$$

ich bin in grosser Verlegenheit wie ich sie benennen soll, es sind Amide aber Amide ganz eigner Art, es ist eine ganz neue Klasse von Körpern. Sie werden mich sehr verbinden wenn Sie die Güte hätten, sich als Taufpathe dafür zu interessiren, ich möchte keinen Namen vorschlagen, der nicht von Ihnen adoptirt würde, denn sonst haben wir sogleich 2 oder 3 Namen für einen und denselben Körper.

Bei Gelegenheit der Zersetzung des Schwefelcyankaliums durch Chlor habe ich ziemlich beträchtliche Mengen von festem Chlorcyan erhalten, ich will es analysiren und komme alsdann erst an die Zersetzung der Schwefelblausäure; bis jetzt habe ich gefunden dass sich diese Säure durch Destillation zersetzt sie kann, auch durch verdünnte Säuren, nicht ohne Zersetzung von Basen, abgeschieden werden, leitet man trockene Chlorwasserstoffsäure über schmelzendes Schwefelcyankalium, so zerlegt sie sich sogleich und es entstehen eine Menge von neuen Produkten.

Bei Gelegenheit des Oxamids habe ich auch ein oxalweinsaures Ammoniak gefunden, welches leichtlöslich im Wasser, sehr flüchtig und von Dumas nicht beobachtet worden ist.

Reichenbach hat kürzlich eine Arbeit über Essiggeist bei Destillation von Holz erhalten und über Holzgeist bekannt gemacht, letzteren betrachtet er als ein Gemenge von Essiggeist mit Weingeist, eine Meinung die ich für eine Absurdität halte, wenn man den Siedepunkt, spez. Gewicht und Zusammensetzung beobachtet; ich habe ihm die schlagendsten Gründe gegen diese Meinung noch vor Publikation seiner Arbeit mitgetheilt, er scheint aber kein Gewicht darauf gelegt zu haben; ich kann und will nun darüber nicht stillschweigen, weil diess eine Anerkennung dieser Meinung wäre, und bin wieder in die unangenehme Lage versetzt gegen Jemanden hart und unfreundlich zu handeln, gegen Jemand der durch über-

triebene Lobhudeleien anderer Chemiker die Kritik zu entwaffnen sucht. Je me sacrifierai. Auch bin ich mit Mitscherlich hart zusammengekommen, seine mit einem Schafspelz verhüllte Arroganz und mit ganz verkehrten theoretischen Ansichten gespickte Abhandlung über das Benzin hat mich veranlasst einiges darüber zu sagen. An seiner Freundschaft liegt mir ohnediess sehr wenig, da es zich gezeigt hat, dass er in dem Streite mit Löwig, die Partei dieses . . . . . und gegen mich genommen hat, den er einen alten und geliebten Freund nennt, ein solcher Freund ist der gefährlichste Feind; ich will mir durch seine freundschaftliche Maske die Waffen nicht entreissen lassen, und habe ihm einen hartnäckigen aber offnen Krieg erklärt.

Schreiben Sie mir recht bald und viel von Ihren neuen Untersuchungen über Borsäure und Tellursäure.

Mit der aufrichtigsten Anhänglichkeit
der Ihrige

Dr. Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 4 Mars 1834.

Mein lieber Liebig!

So eben erhalte ich ein Brief von Mitscherlich, in welchem er mir schreibt Sie haben ihm den Vorwurf gemacht (er sagt nicht wo) er habe seine Arbeit über das Benzin dem Hrn. Peligot entlehnt. Ich bin vollkommen überzeugt dass kein Mensch mehr wie Sie wünscht jedem Gerechtigkeit zu thun, und dass auch dieser Schritt von Ihnen ein muthiges Geständniss sey von dem was Sie für wirkliche Wahrheit halten. — Ich weiss dass Sie Mitscherlich nicht lieben, und in der That er hat etwas was dazu Anlass geben konnte, aber ich kenne von ihm nichts was eigentlich den Hass eines Wissenschaftsmannes verdient hätte, und vor allem wünschte ich dass die Männer von grossen Verdiensten in der Wissenschaft sich nicht feindselig begegneten. — Mitscherlich schickte mit Dr. Ronander, der Berlin im Augusti 1833 verliess und der im Anfange von September hieher ankam, eine kleine Flasche Benzin, die er damals Benzoïn nannte, und dessen Zusammensetzung und Entstehungsart er mir aus einandersetzte. Aus L'Institut ersehe ich dass Peligots Abhandlung über diesen Gegenstand Ende Octobers in der Acad. der Wissensch. zu Paris gelesen ist. Ich habe schon in Anf. v. October von Mitscherlich eine Antwort auf meine Vorstellungen gegen den Gebrauch der Benennung Benzoin, und wo er Benzin vorschlägt. — Sie sehen also dass wenn Sie den vor-

hergegebenen Urtheil über Mitscherlich gefällt haben, dass er ungerecht ist, und ich brauche nicht Ihnen dazu aufzufordern ihn zu berichtigen, denn ich kenne Ihre Wahrheitsliebe. —

Es fehlen mir noch die 2 letzten Hefte von den Annalen der Pharmacie wo ich vermuthlich Ihre Arbeit über das Nelkenöl finde. Ich bin mit meinem Jahresbericht sehr beschäftigt und wünschte Ihre Resultate Dumas's gegenüberstellen.

Ihr treuer Freund

Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 14 Mars 1834.

Ich kann Ihnen nicht verbindlich genug danken für den interessanten Brief, den Sie mir vom 17 Febr. adressirt haben. — Wiederum eine neue Oeffnung zu einem unbekannten Feld, Radicale von drei einfachen Stoffen zusammengesetzt, die man auf unorganischem Wege hervorbringen kann. Wenn nun so viele neue Verbindungen auf einmal hervortreten und so eigene Zusammensetzungsverhältnisse darin obwalten, so sehen wir gleich wie wenig wir noch wissen um über die Art wie die organischen Körper zusammengesetzt sind mit einiger Zuverlässigkeit etwas äussern zu können. —

Ihren Auftrag Namen für alle diese Sachen vorzuschlagen wollte ich gern erfüllen wenn ich nur vermöchte. Am besten ist es allerdings nicht damit zu eilen, bis man sieht ob es möglich wäre irgend ein allgemeines Prinzip zu finden, nach welchem sich eine Nomenklatur bilden könnte. Namen könnte man wohl ohne allem Prinzip geben, welches möglicherweise der letzte Ausweg wird, dann ist es am besten sie, ganz ohne Rücksicht auf Eigenschaften, nur als gefällige Laute zu wählen und vor allem ein- oder höchst zweysylbig zu nehmen. Wie viele schlechte Namen haben wir nicht durch das Bestreben die griechischen Dictionäre zu spoliiren, wie Kreosot, Pittakall, Mesit m. m.

Sie wünschten wohl ich sollte Ihnen was in Austausch für so schöne Sachen bringen. Leider kann ich das nicht. Ich habe wohl in diesen Tagen eine im schwedischen Druck fünf Bogen starke Tellur-Abhandlung vollendet, welche die Sauerstoff- und Haloid-Verbindungen dieses Metalles darstellt, es ist aber ganz und gar eine Taglohner-Arbeit, die nur Fleiss verlangt, und in welcher nichts eigentlich interessantes herausgehoben werden kann. Diese Abhandlung hat keinen anderen Zweck als die Verzweifelung derer zu machen die ihre Lehrbücher neulich herausgegeben haben und

wo es nicht mehr einkommen kann, und die Freude von denen die schreiben wollen zu thun.

Uebrigens sitze ich seit der Mitte von Februar mit meinem Jahres-Berichte beschäftigt, und werde morgen den Artikel Vegetab. Chemie anfangen, der nun die elegante Seite der Wissenschaft ausmacht.

Obgleich die Hefte Nov. und Dec. Ihrer Annalen mir noch nicht zugekommen sind, werden Sie doch wohl ankommen ehe ich diesen Theil drucken werde, denn ich möchte nichts von Ihren Arbeiten verlieren, die Zuversicht die ich zu Ihrer Wahrheitsliebe habe macht dass ich diese Artikel immer mit Vorliebe redigire. —

Ich weiss eigentlich nicht was der sonst brave Reichenbach meint mit seiner Keckheit. Seine Geschichte mit dem Mesit hat mir aufgefallen. — Es ist sonderbar wie man abweicht wenn man darauf rechnet Effect zu machen, und wie viel Effect man immer thut wenn man nicht darauf rechnet.

Magnus schreibt mir Pelouze habe ihm berichtet Dumas sollte sich mit dem Chlorkohlenstoff abgegeben haben, und wollte andere Resultate erhalten haben als Sie gefunden haben. Er will sich damit rächen. — Damit kommt er wohl nicht weit. Ich erinnere mich Davy war einmal gegen mich aufgebracht und wollte sich mit einer Untersuchung der Phosphorsäure rächen. Er machte sie also aus 3 atomen Sauerstoff und 1 atom Phosphor, zeigte Arago, von welchem ich diese kleine Geschichte habe, der in London war, den Versuch und war entzückt mich als Analyst pulverisiren zu können. Wie das glückte wissen Sie. Nachdem wurden wir die besten Freunde, und er ging mir nicht mehr nach. —

Hoffentlich haben Sie meinen Brief vom 4ten Mars bekommen, nehmen Sie meine aufrichtige und gute Meinung nicht übel. Ich glaube aber dass die Herren in der Wissenschaft müssen sich gegenseitig schonen.

Von ganzem Herzen Ihr

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Poststempel (Hamburg) 25. März 34.

Mein theuerster Herr Professor.

Ich erhalte heute Ihr Schreiben, worin Sie mich auffordern gerecht gegen Mitscherlich zu sein, es bedurfte sicher nur der Benachrichtigung um ihm das zuzuerkennen, was er in Anspruch zu nehmen hat. Sie lassen mir gewiss nur Gerechtigkeit wiederfahren, wenn Sie voraussetzen dass mir Wahrheit und das Recht über alles,

selbst über meine Person und über meine liebsten Neigungen geht. In dem gegenwärtigen Fall habe ich Peligots Versuche früher gekannt als die von M. denn sie waren früher publicirt, ohne nur entfernt zu sagen dass er (M.) sie Peligot entlehnt habe, musste ich sie anführen. Mitscherlich bey eminentem Verstande mästet sich doch nur mit fremdem Fett, er ist der Blutigel von allem was in seiner Nähe ist, und hat er sie ausgesaugt, so wirft er sie hinweg, wie eine ausgepresste Citrone. Er hat es allen so gemacht und Ihnen wird er es auch noch so machen. Das lauernde heimtückische Wesen, diese halbe verfluchte Freundschaft, welche wie Judas mich verräth, während sie sich meiner Zuneigung versichert, ist mir im Tode zuwider, ich habe diess Verhältniss, was wie gesagt mich drückte, zerbrochen. Sie können mich desshalb nicht tadeln; Mitscherlich, dieser nemliche Mitscherlich der sich meinen alten lieben Freund nennt, hat die Partei nicht eines Feindes sondern eines ..... gegen mich ergriffen. Sie fühlen gewiss was es heissen will, wenn in zweifelhaften Lagen des Lebens sich diejenigen gegen uns erklären, die sich unsere Freunde nennen, was sollen in diesen Fällen erst unsere Feinde thun. Was mich betrifft, so kenne ich nur einen Weg, ich habe nur eine Ueberzeugung, für die ich mich selbst zum Opfer bringen kann. Mitscherlich hat weder den Muth noch das Rechtsgefühl sich für Jemanden auszusprechen, ich weiss es und habe es nicht von ihm verlangt, warum sprach er sich gegen mich aus, und zu Gunsten eines schlechten Menschen, wo Klugheit und Gefühl ihm rathen musste zu schweigen, wenn er nicht reden wollte für mein Recht. Ich habe mich über Löwig's Pamphlet gegen Niemand als gegen Sie ausgesprochen, dieses Pamphlet ist von ihm in alle Häuser meiner Verwandten und Freunde in meiner Vaterstadt und Giessen gesandt worden, mit dem ausgesprochenen Zweck, mich als Mensch zu vernichten. Können Sie sich denken, welche Scheuslichkeiten es enthält. Nur Sie allein wissen wie schmerzlich es mich ergriffen hat, und wie sehr ich betroffen sein musste zu erfahren, dass M. seine Partei nahm. Dieser feige Mensch hat den er glaubte untergehen zu sehen noch einen freundschaftlichen Stoss geben wollen um ihm näher zum Boden zu verhelfen, er hat nicht gedacht dass ein reines und unbeflecktes wenn auch leidenschaftliches Streben den Sieg über einen so schmutzigen Angriff davon tragen musste. Soll er nun aber der Strafe des Verraths entgehen die er so sehr verdient, sollte ich ihm nicht zeigen dass ich ihn verachte und dass ich ihn tief unter mir sehe? Genug von dieser Sache.

Sie wünschen die Resultate von Ettlings Versuchen über das Nelkenöl zu besitzen, da Sie das Heft noch nicht besitzen, so will ich Ihnen die Zahlen mittheilen, ich bin gewiss, dass sie alles Vertrauen verdienen.

Rohes Nelkenol	Nelkensäure	indifferentes Oel
C 74,6279	C^{21} — 72,6327	C^5 — 88,38457
H 8,1531	H^{30} — 7,4374	H^8 — 11,76689
O 17,2189	O^5 — 19,9297	100
100	100	
	Siedpunkt 243°	Siedep. 142°.
	Spez. Gew. = 1,079	spez. Gew. 0,918

Aus dem basischen nelkensauren Bleioxid ist das Atomgewicht 2498,334 erhalten worden, aus der Ammoniakverbindung (saures Salz) 5047; das rohe Oel gibt bei der Destillation mit Kalilauge das indifferente Oel während alle Säure mit Kali zurückgehalten wird. Nach der Analyse ist die perlmutterglänzende Materie polymerisch mit der Nelkensäure, ähnlich dem Benzoin nnd dem Bittermandelöl.

Ich sende Ihnen hiemit einige meiner neuen Substanzen. A ist das Produkt der Zersetzung des Schwefelcyankaliums mit Chlor unrein, im reinen Zustande ist es $C^6 N^8$. Mit Salpetersäure liefert es in der Hitze eine neue saure Cyanylsäure (B) = $C^6 N^6 H^6 O^6$ und Ammoniak.

C ist Cyanursäure erhalten durch Kochen von A mit Kali.

D ist das Produkt der trockenen Destillation von Schwefelcyanammonium = $C^6 N^{11} H^9$; mit Kali gekocht liefert es bei Zutritt der Elemente von 2 atom Wasser den Körper E = $C^6 N^{12} H^{12}$ und den Körper F = $C^6 N^{10} H^{10} O^2$; der Körper E ist eine starke Basis, bildet mit allen Säuren wohl charakterisirte Salze, schlägt schwefelsaure und andere Metallsalze nieder, indem sich Doppelsalze bilden, treibt Ammoniak aus Salmiak aus, es ist die Erste Basis deren Bildung man bis zu ihrem Ursprung verfolgen kann. α ist das salpetersaure β das essigsaure Salz.

F ist ebenfalls eine aber schwächere Basis, bildet mit Salpetersäure ein schönes Salz. G entsteht aus F indem man letzteres in Schwefelsäure löst und mit Weingeist fällt, es ist keine Basis mehr, Zus. = $C^6 N^9 H^9 O^3$. F u. G liefern mit Kali geschmolzen das reinste cyansaure Kali nebst Ammoniak. Alle diese Zersetzungen ergeben sich leicht aus der Zusammensetzung. Ich habe ferner das Chlorcyan von Serullas analysirt, es ist Cl + Cy $\begin{cases} 56 \text{ Chlor} \\ 43 \text{ Cyan} \end{cases}$; ich begreife den Fehler von 20 p. c. Chlor nicht den Serullas begangen hat, es ist aber in der That ein Fehler. Dieses feste Chlorcyan liefert mit trocknem Ammoniak ein Cyanamid ähnlich dem Benzamid, es besitzt sonderbare Eigenschaften, ich habe schon geglaubt die Harnsäure künstlich erzeugt zu haben. mais non.

Ich bin von ganzem Herzen Ihr

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 5 Apr. 1834.

Lieber Liebig.

Ich kann Ihnen nicht beschreiben wie viele Freude Ihr letztes Schreiben und die da beigefügten Proben Ihrer neuentdeckten Körper gemacht hat. Die erste, obgleich ausführliche Nachricht von diesen Körpern, blieb in meinem Kopfe noch ein unausgewickeltes Chaos, welches die Ansicht der Substanzen klar auflöste. Seitdem ich sie nun gesehen habe, fiel es sich leichter über Namen dafür nachzudenken als vorher. Ich will Ihnen daher meinen Vorschlag geben, obgleich ich wohl voraussetze, dass Sie die Substanzen schon benannt haben, und mein Vorschlag Ihnen ohne Nutzen wird.

Für C^6N^8 sollte Cyanin passen, wenn es sich nicht so schwierig biegen liess z. B. in Cyaninid. — Besser könnte man Namen anwenden die aus den ersten Sylben der Namen der einfachen Bestandtheile zusammengesetzt sind, wobei Nitrogenium statt Azote zu wählen ist, weil dieses z mit einem Consonant zusammengestellt immer Kakophon ist. — Nicar oder Canit sind daher besser. Ich sollte lieber Nicar wählen, weil z. B. Nicar-Kalium leichter zu sagen ist als Canit-Kalium.

Den Körper $C^6N^{11}H^9$ wollte ich Menin nennen, von μένω, maneo, weil er bei der Destillation des $\dot{N}H^4\ddot{C}$ in retorta manet. — Von den beiden basischen Stoffen, die bei seiner Behandlung mit Kali entstehen, wollte ich den einen, der die stärkere Base ist, Triniak nennen, um einmal durch die Endsylbe, die darin von Ammoniak entlehnt ist, seine basische Natur anzudeuten, und dass er aus drei einfachen Körpern bestehet. Den zweiten wollte ich aus den nehmlichen Gründen Quadriak nennen, und das Produkt seiner Verwandlung durch Schwefelsäure Quadrian. Durch diesen Gang der Namenherleitung scheint mir das Gedächtniss erleichtert zu werden. Gegen das Tri- und Quadri- kann man gewiss die Einwendung machen dass möglicherweise noch mehrere dergleiche unorganische von 3 und 4 Elem. zusammengesetze Basen entdeckt werden können. Diese Einwendung ist nicht ohne Gewicht. Man kann aber dazu antworten, dass man in diesem Augenblick das Jus primi occupantis hat. Aus den Bestandtheilen Namen her zu leiten, würde wenn es möglich wäre, dem nehmlichen Einwurf ausgesetzt sein. — Sollten Sie für das $C^6N^{10}H^4$ einen Namen verlangen so würde ich Capmor vorschlagen aus caput mortuum. Es ist schlecht, aber nicht so schlecht wie Mercaptum oder Mercaptan, womit Zeise seine Schwefelverbindungen bezeichnet. —

Vielleicht kennen Sie noch nicht Zeise's Resultate, die er in einer eigenen dänisch geschriebenen Abhandlung 72 S. in 4to mit-

getheilt hat. Ich will Ihnen ein kurzes Resumé davon geben, da ich für mein Jahresbericht dieses Opus habe durchstreben müssen. Die Arbeit ist gut aber die Redaction ist erbärmlich. Wenn man KS^3 zu schwefelweinsaures Kali setzt, so bekommt man $2\,KS^3$ und ein olartiger Körper den Zeise Thial nennt. Er kann $C^4H^{12}S^3$ sein. Er hat ihn nicht weiter untersucht. Mit KS und KS^2 bekommt man auch eigene Verbindungen, denen er aber noch keine analytische Aufmerksamkeit geschenkt hat. Da die Weinschwefelsäure Alkohol und nicht C^4H^8 oder Etherin enthält, so möchte die Zersetzung nicht ein so einfacher Wechsel sein können. Wenn er Ba H mit schwefelweinsaurer Baryterde destillirt so bekommt er ein etherisches Product, welches aus zwei verschiedenen Substanzen besteht. Die eine lässt sich mit Quecksilberoxyd verbinden, womit sie eine farblose, krystallinische Verbindung eingehet, daher wird sie Mercaptan genannt (von Mercurium captans). Die andere die dabei unverbunden bleibt scheint eine von den drei vorher genannten zu sein, sie ist nicht weiter untersucht. — Die Verbindung des Quecksilbers und Mercaptans hingegen kann durch Schwefelwasserstoff (nach der Methode von Vauquelin Hg Cy zu zerlegen) in HgS, Wasser und Mercaptan zerlegt werden. Dieser Körper ist farblos, etherisch, von knoblauchartigem Geruch, unlöslich im Wasser, löslich in Alkohol und Ether &c. Er besteht aus $C^4H^{12}S^2$ d. h. er ist Alkohol, in welchem Schwefel den Sauerstoff ersetzt. — Nach seinem Verhalten aber zu Metalloxyden ist er als eine Wasserstoffsäure zu betrachten die aus $C^4H^{10}S^2$ (Holzspiritus worin das O^2 mit S^2 versetzt ist,) und H^2 besteht $= C^4H^{10}S^2 + H$. Kalium entbindet das H und verbindet sich mit $C^4H^{10}S^2$ der also ein salzbildender Körper ist. Quecksilberoxyd giebt mit dem H Wasser und es entsteht $C^4H^{10}S^2 + Hg$. Der salzbildende Körper hat daher den Namen Mercaptum (Mercurio aptum) bekommen. Es versteht sich dass er sich mit anderen Metalloxyden verbindet, aber nur die welche vom Wasserstoffgas reducirt werden können, geben unmittelbar mit Mercaptan Mercaptum-Verbindungen. Goldmercaptur (das M – id existirt nicht) gibt bei der Destillation ein etherartiges Oel, welches kein Mercaptan ist, und metallisches Gold. — Da haben Sie nun die Hauptsache der 72 in 4to Seiten. Es ist hier ein weites Feld offen für Verbindungen von CHS, denn nicht nur die Schwefelweinsauren Verbindungen geben noch bedeutend viel zu thun, sondern alle analoge Säuren, z. B. Naphtalinschwefelsäure, Indigschwefelsäure u. m. werden gewiss analoge Wechselzerlegungen hervorbringen.

Nun noch ein paar Worte über M. Ich stimme in Ihrem Urtheil ein, nur nicht in dem, dass er sich mit fremdem Fette mästet. Darin thun Sie ihm unrecht. Ich habe ihm in diesem Falle

seit langen Jahren allzu nahe zugesehen, als dass nicht die geringste Sünde mir aufgefallen hätte. Nie habe ich etwas dergleichen bemerkt. In den Sachen wo sein Gehülfe gewiss nur halb instrumentartig theil nahm, und wo alles auf M's Anordnung gemacht wurde, gab er ihm doch seinen Theil an der Entdeckung. — M's Eitelkeit geht nicht auf das Urtheil der Nachwelt hauptsächlich los, er ist so gar gegen das von Europa gleichgültig, daher die Langsamkeit und die Unvollständigkeit womit er seine schöne Arbeiten bekannt macht. Sein Augenmerk ist in Berlin, d. h. in seiner Umgebung hoch zu stehen und Bewunderung zu erregen. Daher kommt es dass er seine Freunde dort zu unterdrücken strebt, und, indem er einem falschen Ehrgeiste opfert, lebt er dort im Allgemeinen sehr unglücklich, denn der Genuss dieser Art von Ehre, ist nur die Seeligkeit sparsamer Räusche, die ein hypochondrisches tägliches Leben dann und wann vergolden. — So ist seine gegenwärtige Lage. Der Ruf den er durch seine Vorlesungen in der Physik in diesem Augenblick gewinnt ist ihm, so lange dieser zunehmend ist, ein Lebensglück, das aber bald in decrescendo sich ihm darstellen wird. — Ich möchte gern von Ihnen erfahren wo, und auf welche Weise, M. hat Löwig's Parthey genommen. Offenbar möchte es gewiss nicht sein. —

Von ganzem Herzen Ihr

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen den 5. Mai 1834.

Ich habe Ihren lieben Brief, theuerster Herr Professor erst jetzt beantworten können, ich bin seit 4 Wochen verreist gewesen und habe ihn bei meiner Zurückkunft vorgefunden, eine grössere Freude hätte mir nicht werden können. Leider bin ich nicht mehr im Stande gewesen die Namen, die Sie vorgeschlagen haben, für die neuen Stickstoffverbindungen zu benutzen, das Heft ist in der Zwischenzeit erschienen und ich ärgere mich jetzt über die unpassenden und schlechten Namen zu denen ich meine Zuflucht nehmen musste. Es ist wirklich beinahe ebenso schwer einen guten Namen zu erfinden als eine Entdeckung in der organischen Chemie zu machen, denn wo man angreift macht man neue, so dass man gar kein Ende sieht. Ich glaube ich habe Ihnen schon geschrieben dass ich bei Gelegenheit meiner letzten Arbeit das Chlorcyan von Serullas analysirt habe, ich habe durch directe Bestimmung des Chlors und der Cyanursäure 56,94 Chlor und 43,05 Cyan gefunden, entsprechend der Formel Cy Cl. Ich kann mir den ganz enormen

Unterschied von dieser Analyse und der von Serullas nur dadurch erklären dass ich vermuthe sein Kali ist chlorhaltig gewesen, denn ich kann durchaus nicht daran zweifeln, dass mein Chlorcyan identisch ist mit dem von Serullas. Mit dem neuen Salzbilder habe ich mich nicht mehr beschäftigt, ich habe 6 Monate damit gearbeitet und bin davon geschwächt und ennuyirt.

Die Mittheilung der Versuche von Zeise, die Sie so gütig waren mir zu machen, hat schon schöne Früchte getragen, ich gab Herrn Pelouze davon Nachricht und er schreibt mir heute, dass es ihm gelungen sei, einen wahren Cyanaether von ganz merkwürdigen Eigenschaften durch Destillation von Cyankalium mit weinschwefelsaurem Baryt darzustellen, es ist eine sehr flüchtige, im Wasser unlösliche ätherartige Flüssigkeit; es wäre schön, wenn man dahin kommen könnte auf dieselbe Art eine Fluorverbindung hervorzubringen.

Herr Pelouze hat nun seine schöne Arbeit über die Gallussäure und den Gerbstoff bekannt gemacht, sie giebt sehr nette Aufschlüsse, ich habe in dieser Woche die Analyse des Gerbstoffs, der Gallussäure und Pyrogallussäure wiederholt und sowohl Ihre früheren Analysen als die seinigen bestätigt gefunden.

Gerbstoff hat mir gegeben

52,5059 C
4,1240 H
43,3700 O
100

darauf scheint mir nun, in Uebereinstimmung mit dem Atomgewicht, die Formel $C^{18}H^{16}O^{12}$ am besten zu passen. An der Luft gehen 2 at. Kohlenstoff hinweg, indem diese mit ihrem Sauerstoff Kohlensäure bilden und es bleiben 2 atome Gallussäure und 2 at. Wasser, die Gallussäure ist nemlich $C^7H^6O^5$; bei 215° zerfällt die Gallussäure ohne irgend ein anderes Produkt in Pyrogallussäure (1 at. = $C^6H^6O^3$) und Kohlensäure (1 atom) und bei einer höheren Temperatur zerlegt sich letztere in Metagallussäure = $C^6H^4O^2$ und 1 at. Wasser.

Pelouze hat für den Gerbstoff die Formel $C^{18}H^{18}O^{12}$ angenommen allein sowohl Ihre Analyse als die seinigen und zuletzt noch die ich angestellt habe, scheinen mir für 16 at. Wasserstoff entscheidend zu sein.

Pelouze ist überhaupt von ganz unbegränzter Thätigkeit, er hat dabei einen sehr liebenswürdigen Charakter, ich habe ihn sehr gern. Vor 8 Tagen schrieb er mir seine Resultate über das Verhalten der Aepfelsäure in erhöhten Temperaturen, eine Arbeit die aufs neue Ihre bewundernswürdige und unerreichbare Art zu wiegen beweist. Sie erinnern sich noch unsers Briefwechsels über die Citronensäure wo Sie von einem Irrthum von 0,74 pc. in der Be-

stimmung des Kristallwassers des citronensauren Natron durch mein Raisonnement nicht überzeugt werden konnten. Das Verhalten der Aepfelsäure scheint nun auf einmal ein helles Licht zu verbreiten und zu beweisen wie sehr Sie Recht hatten; er hat gefunden, dass sich diese Säure bei 175° in zwei Säuren zerlegt welche unmittelbar rein sind, ohne Spur von Kohlensäure oder Kohle. Diese Zersetzung wird allein von Wasser begleitet, beide Säuren sind flüchtig und kristallisiren sehr leicht.

Die flüchtigste dieser Säuren besitzt die Zusammensetzung $C^4H^2O^3 + H^2O$, sie verliert dieses Atom Wasser durch Destillation und durch Verbindung mit Basen. Die andere schwerlöslichere ist weniger flüchtig und ist der obenerwähnten isomerisch, kristallisirt ist sie $C^4H^4O^4$. Durch Wärme verliert sie kein Wasser aber ebenfalls durch Basen. Die beiden Bleisalze sind $Pl\,C^2H^2O^3$ so dass wenn ein äpfelsaures neutrales Salz sich in der Wärme so verhält wie die Säure für sich, so bilden sich neue Salze die vollkommen neutral sind, während ein Atom Wasser weggeht. Dieses Verhalten finde ich höchst wunderbar und interessant. Pelouze hat sich auch mit der Pyroweinsäure und Pyrotraubensäure beschäftigt die erstere ist $C^5H^8O^4$ in den Salzen hingegen $C^5H^6O^3$; die Pyrotraubensäure scheint identisch zu sein.

Ich muss gezwungener Weise mit meinem Geplauder aufhören, ich werde gestört und der Brief soll doch heute Abend noch auf die Post, sein Sie mir nicht böse sondern im Gegentheil immer gut.

Von ganzer Seele Ihr

Just. Liebig.

Um Gotteswillen wo hat Zeise diesen verdammten Styl in seiner Abhandlung her, sie zu lesen ist die grösste Pein die nur erfunden werden kann, er ist ganz fürchterlich.

Sie wissen dass Wöhler Bräutigam ist? —

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 15. Juli 1834.

Wir leben hier in einer so fürchterlichen Wärme, dass ich wenigstens dadurch so gut wie zernichtet bin. Ich erinnere mich nicht einer so anhaltenden hohen Temperatur, wie wir nun hier für 3 Wochen gehabt haben, indem auch die Nächte wenig kühler als die Tage sind. Ich habe während Juni eine Badecur gemacht, und diese beiden zusammentreffenden Umstände sind die Ursache, warum ich Ihrem freundlichen Schreiben vom 5. Maj so spät antworte. —

Da ich das Heft der Annalen der Pharmacie, wo Sie Ihre wichtigen neuen Entdeckungen beschrieben haben, noch nicht be-

kommen habe, so befinde ich mich in gespannter Erwartung darnach. — Es ist gewiss dass die Analysen des Gerbestoffs ziemlich gut auf $C^{18} H^{16} O^{12}$ passen, zumal da die Verwandlung in Gallussäure dadurch klarer zu werden scheint.

Im L'Institut habe ich Pelouze's Angabe über die Brenzweinsäuren gesehen. Mir ist es gar nicht klar, dass nicht diese Arbeit eine etwas übereilte ist. Die Brenztraubensäure habe ich bereitet, sie und ihre Salze bieten ganz besondere Eigenschaften dar, die bei der Brenzweinsäure nicht angegeben sind. Auch spricht Pelouze mit keinem Worte von der zweiten, in Wasser weniger auflöslichen Säure, welche von beiden Säuren identisch erhalten wird. — Gewiss ist die Natur in ihren Verhältnissen einfach, wir müssen sie aber nicht einfacher machen wie sie ist. Die schöne Idee bey Zerlegungen organischer Stoffe sich für alles was daraus gebildet wird Rechenschaft zu geben, kann leicht irre führen wenn sie zu oberflächlich ausgeführt wird.

Reichenbach schickte mir eine kleine Probe von seinem im November 1833 gefallenen Meteorstein mit der Bitte ich möchte es analysiren. Dieses hat mich in einer sehr weitläufigen Untersuchung von Meteorsteinen eingewickelt, die aber einige nicht ganz unwichtige Resultate gegeben hat. Ich glaube dass es mir geglückt ist die Meteorsteine in die Mineralien zu zerlegen, wovon sie gemengt sind. Diese sind: 1° Nickeleisen, welches zugleich Kobalt, Kupfer, Zinn, Mangan, Magnesium, Schwefel, Phosphor und Kohle enthält, und bei dessen Auflösung in Salz- oder Schwefelsäure kleine Kristalle abfallen, welche Phosphorverbindungen sind von Eisen, Nickel und Magnesium, und Spuren von Zinn und Kupfer zugleich enthalten. 2° Schwefeleisen, nach aller Wahrscheinlickeit Fe S. 3° Magneteisenstein. 4° Olivin der immer zinnhaltig und meistens nickelhaltig ist. Auch die irdischen Olivine enthalten Zinnoxyd und Nickeloxyd in geringer Menge. 5° Pyroxen oder Augit, nebst einer kleineren Menge eines Leuzit-artigen Minerals. 6° Chromeisen und 7° Zinnstein. Man findet die letzteren indem man den feingepulverten nicht magnetischen Theil des Meteorsteins mit Fluorwasserstoffsäure zerlegt, diese mit Schwefelsäure in Wasserbadhitze austreibt, in kochendem Wasser löset, wo diese beiden unaufgelöst zurückbleiben als ein schwartzes Pulver. In schmelzendem Bisulfat von Kali aufgelöst, und dann diese Masse in Wasser gelöst und Schwefelwasserstoff eingeleitet, fällt das Zinn als Schwefelzinn nieder. Das Chromeisen macht $^3/_4$ eines Prozents aus, der Zinnstein aber ist nur spurenweise vorhanden. — Der unweit Alais in Frankreich gefallene Meteorstein enthält schwefelsaure Bittererde, mit ein wenig von schwefelsaurem Kali, Natron, Kalk und Nickeloxyd. Der Stein ist mehr eine Erde als ein Stein, er zerfällt in Wasser wie Thon, mit einem starken Thongeruch. Das Wasser löset nebst den Salzen einen

organischen Stoff daraus, der aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt ist. Hinterlässt aber einen andern, der sich in trockner Destillation verkohlt, indem Wasser und Kohlensäure entweichen, welche den nehmlichen Heugeruch wie die destillirte Hippursäure haben. Dabei sublimirt sich ein brauner Körper, der mir ein ganz unbekannter zu sein scheint. — Die Erde ist ganz talkartig und ganz und gar zerfallener Meteor-Olivin, worin viel Magneteisenstein enthalten ist, aber auch etwas Nickeleisen und Schwefeleisen — Wenn diese Meteorsteine als unserer Erde nicht ursprünglich zugehörig betrachtet werden, und man ihre Natur mit unseren Muthmassungen über ihren wahrscheinlichen Ursprung vergleicht, so werden sie ausserordentlich interessant. Ich habe meine Abhandlung darüber Poggendorff mitgetheilt, sie wird wohl nach einer Weile in seinen Annalen mitgetheilt. Ich hoffe dass Sie sie nicht ganz interesselos finden werden.

Ganz der Ihrige

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 22. Juli 1834.

Theuerster Herr Professor.

Ich habe so lange nichts von Ihnen gehört, dass ich fürchten muss, die Schuld liege an mir, und in diesem Fall würden Sie meinen letzten Brief nicht erhalten haben. Selbst von Wöhler konnte ich nichts erfahren, indem seine Heirathsgedanken alles andere bei ihm absorbiren. Ich hoffe aber dass wenn er sich überzeugt haben wird, dass seine junge Frau nur die neue Auflage eines Buches ist, was er schon oft gelesen hat, so wird sein Blut ruhiger werden, und er wird alsdann seinen Freunden den Theil seiner Gedanken wieder zufliessen lassen, den er Ihnen einmal geschenkt hat. Ich bin übrigens in der Hoffnung, dass Sie meiner nur einer Reise wegen vergessen haben, die Sie, wie ich weiss, gewohnt sind, in dieser Jahreszeit zu machen; da ich aber auch voraussetzen kann, dass Sie wieder mit einer grossen Arbeit beschäftigt sind, welche Ihre Güte unsern Annalen der Pharmazie zugedacht hat, so ist es auch möglich, dass Sie mir desswegen nicht geschrieben haben, um mich desto erfreulicher zu überraschen. Sie sehen welche Hypothesen man macht, wenn man keine Thatsachen besitzt auf welche man gegründete Schlüsse bauen kann. Ich will also zuvörderst fragen, welche Arbeiten Sie jetzt beschäftigen. Ihre Tellurarbeit, die ich nun in extenso kenne, ist

für alle, welche Bücher geschrieben haben, ein verzweiflungsvoller Gedanke, es ist recht malicieuse von Ihnen.

Die Zeise'schen Mercaptane habe ich nun durchgemacht, das Mercaptan analysirt und das spezifische Gewicht seines Dampfes bestimmt; Zeise hat in Allem das Richtige getroffen, nur muss sein Thermometer nicht viel taugen, denn ich habe den Siedepunkt des Mercaptans nicht bei 62—63° gefunden, sondern bei 36,2° C. Die Abhandlung von Dumas über Chloral etc. hat mich hauptsächlich zu Versuchen über die Bestimmung des spez. Gewichts der Dämpfe geführt, ich habe die Erfahrung gemacht, dass ein Chemiker der sie aus Indolenz (wie ich früher) vernachlässigt, den anderen die es nicht thun einen Vortheil überlässt. In meinen Analysen des Chlorals und des hypothetischen Chlorkohlenstoffs (C_2Cl_5) konnte der Wasserstoff auf den gewöhnlichen Wegen nicht ausgemittelt werden, ich hatte alle Hülfsmittel der Analyse erschöpft, sie haben mich im Stiche gelassen. Seit der Zeit bin ich gewitzigt worden, ich habe mich überzeugt, dass den Schlüssen von Dumas obgleich sie nicht analytisch sind, vernünftigerweise nichts entgegengesetzt werden kann, und werde keinen Anstand nehmen ihm darin öffentlich Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Ueber etwas bin ich noch nicht im Klaren, nemlich über die Zusammensetzung des Chloraethers (huile du gas oléfiant). Mitscherlich hat die Beobachtung gemacht, dass dieser Körper im Sonnenlicht mit Wasser, in Essigaether und Salzsäure zerfällt. Ich habe in der starken Sonnenhitze, die eben herrscht, mit grosser Sorgfalt bereiteten Chloräther und Wasser, seit 3 Monaten an die Sonne gestellt ohne das geringste Zeichen einer Veränderung zu beobachten. Was ist nun an dieser Zersetzung? Ich behaupte Mitscherlich's Chloräther war nicht rein, aber er ist einer von denen die sich scheuen eine oberflächliche Beobachtung zurückzunehmen, oder einen Fehler anzuerkennen, man wird aber diese Angabe Jahrelang in den Büchern mit herumschleppen weil sich niemand die Mühe giebt ihre Richtigkeit zu prüfen. Wären Sie nun nicht geneigt einen Versuch darüber zu machen? Ich bitte Sie darum, insbesondere da er durchaus keine Mühe macht.

Der Verfolg der Idee über die Radikalnatur des Kohlenoxids hat mich zu einigen sehr merkwürdigen Resultaten geführt. Ich habe durch Erhitzen von Kalium in Kohlenoxidgas eine Verbindung erhalten, welche das Wasser mit Heftigkeit und unter Entwicklung von Wasserstoffgas zersetzt. Die Auflösung giebt abgedampft sehr schöne Kristalle von krokonsaurem Kali und bei weiterer Verdampfung eine Menge oxalsaures Kali. Kleesäure, Krokonsäure, Kali und Wasserstoff sind demnach die Produkte der Zersetzung des Kohlenoxidkaliums mit Wasser, man kann über die Art der Bildung nicht zweifelhaft sein. Ich habe zuerst mich überzeugt dass krokonsaures Kali keinen Wasserstoff enthält, seine Zusammen-

setzung ist $5C + 5O + K$ oder $5C + 4O + KO$. Nimmt man letztere an so wäre die Krokonsäure in der That $5C + 4O$; addirt man dazu 1 at. Oxalsäure $2C + 3O$, so erhält man genau $7C + 7O$ die Zusammensetzung von Kohlenoxid. Die Krokonsäure könnte aber auch sein $5C + 5O + 2H$, allein in diesem Falle müsste man voraussetzen, dass zur Bildung des Kalisalzes kein Wasser nothwendig wäre, und dass es geradezu durch direkte Verbindung von $5(C + O)$ mit K erzeugt wird; aber das krokonsaure Kali verträgt keineswegs die Temperatur, welche angewendet werden muss, um Kalium mit Kohlenoxid zu vereinigen, aus diesem Grunde glaube ich dass die Krokonsäure $5C + 4O$ ist und dass ihre Bildung so wie die der Kleesäure sich beide gegenseitig bedingen. Jedenfalls geht hieraus hervor, dass das Kohlenoxidgas kein inerter Körper ist und es steht zu vermuthen, dass es in vielen organischen Verbindungen eine wichtige Rolle spielt, doch sind diess vorläufig nur Redensarten. Die schönsten Theorien werden durch die verdammten Versuche über den Haufen geworfen, es ist gar keine Freude mehr Chemiker zu sein. Ich beneide die Holzhauer und die Copisten auf den Kanzleien; denken Sie sich die reine und ungetrübte Freude, die diese Leute empfinden, wenn sie ihr Tagewerk geendigt, zu Hause die Ruhe geniessen die sie verdienen. Der Geist ist ruhig, der Appetit tiegerartig, der Schlaf fest und sorgenlos. Mit welcher Heiterkeit und Behaglichkeit wird des Sonntags der Schoppen Wein und das Butterbrod im Grünen verzehrt, es ist ihnen vollkommen gleichgültig ob die Krokonsäure in das Hundsgeschlecht oder zu den Amphibien gehört, sie haben keine andere Qual als dass die Butter ranzig oder der Wein saurer ist als gewöhnlich. Gott wie beneide ich diese Glücklichen. Was kann man nun machen, il faut se resigner; der Teufel hole alle qualitativen Untersuchungen, hätte Gmelin nicht $^1/_2$ Pfd. Krokonsäure in abgeschmackten Reactionen ohne Plan verloren, so hätte er genug übrig behalten um darüber Aufschlüsse zu geben was mich quält. Sie haben aber kein Herz für meine Leiden, denn sonst würden Sie diesen Herbst nach Stuttgart gehen, und 4 Wochen in Giessen zubringen und mich glücklicher machen als ich verdiene. Wenn auch alle unsere Ansichten nur Hypothesen sind, so ist dennoch nichts wahrer als meine Liebe zu Ihnen.

Just. Liebig.

Kürzlich hat man mir ein Mineral zur Untersuchung gegeben was bei Münster in Westphalen gefunden wird, es war ganz reiner kohlensaurer Strontian, er kommt dort als Gang im Gryphitenkalk in Menge vor und ist ein recht schöner Stein. Wenn Sie davon haben wollen, dürfen Sie nur ein Wort sagen, wie ich es senden kann.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 19 Sept. 1834.

Für Ihr gütiges Schreiben vom 22 Juli bin ich sehr dankbar, sowie für die dort mitgetheilten wissenschaftlichen Neuigkeiten. An solchen bin ich, im Vergleich mit Ihnen, immer arm, aber dieses mal bin ich es noch mehr, da seit einem Monath rings um mich der Todesengel, die Cholera, seine Sichel wirft auf eine schauderhafte Weise. Seit 4 Wochen ist hier in Stockholm jede achte Person von der Krankheit befallen und $3^1/_2$ Procent von der Bevölkerung gestorben. Soeben scheinen wir das Maximum überstiegen zu haben und die täglichen Krankheitsfälle nehmen seit ein paar Tagen ab. Sie können sich aber leicht vorstellen wie scharff es zugehet wenn ich Ihnen sage dass in Stockholm in 4 Wochen doppelt so viel Menschen gestorben sind als in Berlin während 3 Monathe und mit einer gerade 3mal grösseren Population. Die Leitung der Sanitätsanstalten in der Versammlung wo das Haus der Academie liegt ist mir übertragen; obgleich es mir nunmehr nicht besonders viel zu thun giebt, so macht es mir doch alle andern Geschäfte abgeschmackt. So gut wie alle Menschen leiden mehr oder weniger in dieser Zeit von Unterleibs-Beschwerden, auch ich bin davon befallen seit ein paar Wochen, ohne dass es eigentlich choleraartig ist, aber die Esslust ist weg, und was verzehrt wird, macht Beschwerden, und so ist es mit allen meinen Bekannten. — Die grosse immerwährende Sommerhitze, die nie unter $+ 24^0$, auch in der Nachtzeit herunterfiel, und die unverändert bis am 5 Sept. anhielt, hat alle Menschen zu Unterleibskrankheiten disponirt, und dadurch kommt, dass die Cholera hier eine so grosse Anzahl der Population angreift, gegen das was in den vorigen Jahren in Europa der Fall war. — Glücklicherweise waren unsere Anstalten vor dem Ausbruche der Krankheit in vollkommener Ordnung. Wir warteten sie von Gothenburg ab, während dass ein Kohlenschiff von Newcastle mit reinen Gesundheitspässen, nach der gewöhnl. Art der Engländer, sie uns auf den Hals brachte. Der Zollwachtmeister, der dort die Wache hielt, wurde am 19 Aug. von der Cholera befallen, und die schlauen Engländer gaben ihm viel Melon (nicht vom Ihrigen) zu essen und Brantwein zu trinken, um den Krankheitsfall als ein Diätfehler zu verlarven. Er wurde aber nach dem Hospital geführt wo das Aussehen des Leichnams die Sache aus allem Zweifel setzte. Er starb in weniger als 8 Stunden vom Ausbruch der Krankheit. Von beiden Seiten wo das Schiff im Hafen lag verbreitete sich die Krankheit, immer in Seemannsschenken anfangend. Von den Engländern war keiner krank, und sie hatten 12 Tage auf dem Wege zugebracht. Daraus will es einleuchten,

dass 10 Tage Quarantaine gegen die Cholera unzureichend ist, um den Ansteckungsstoff nur durch die Zeit zu vernichten. —

Aber Sie können nun genug von meinem Jammer haben. — Lassen Sie mich bald von Ihnen hören.

Von Hertzen Ihr

Jac. Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 19. Dec. 1834.

Es ist nun so lange, lieber Liebig, dass ich von Ihnen nichts gehört habe, dass ich mich nach Unterricht von Ihnen recht sehne. Dass Sie in Stuttgart bey der Versammlung gewesen sind, hat mir Magnus geschrieben; ich hoffe dass Ihre Gesundheit gut ist.

Was sagen Sie von Dumas's Arbeit über den Holzspiritus? Die Reihe von Facta, die er dort aufstellt, ist ausnehmend wichtig. Vermuthlich haben Sie einige von seinen Versuchen nachgemacht, z. B. wie ist es mit der Wasserstoffdifferenz in seiner Analyse und in der Ihrigen. — Die Nomenclatur ist besonders schlecht. Aus Methy und Hylä Methylène zu machen, ist ganz sprachwidrig, dagegen bedeutet Methylene ein Weinpress. Dann ist nun der Holzgeist nicht der Stoff des Weins. — Dumas hat über dem seine Abhandlung etwas unphilosophisch aufgestellt indem er das Methylène angenommen hat und darauf alles basirt, ohne die Existenz desselben ausser Zweifel gesetzt zu haben. Wollte man in der Wissenschaft diese Methode einführen, so wäre es bald mit aller Zuverlässigkeit vorbey. Es ist in der That schade, dass diese so überaus interessante Entdeckung nicht mit der philosophischen Gründlichkeit behandelt ist, die alle Effectsucherey verbannt. —

Ich bin mit der Redaction der neuen Auflage des Lehrbuchs, und besonders der veget. Chemie beschäftigt. Welche Erweiterung und Umwälzung ist nicht darin während den letzten 4 bis 5 Jahren hineingebracht.

Um die Geschichte der Traubensäure dort etwas vollständiger zu geben habe ich vorgenommen die von mir, bei meiner ersten Arbeit über diese Säure, angekündigte Brenztraubensäure zu untersuchen. Ich habe damit die Untersuchung aller Nebenproducte der trockenen Destillation verbunden, was mich aber sehr lange beschäftigen wird. — Sie werden sich vielleicht darüber verwundern, dass ich über eine Brenztraubensäure spreche, da neulich Pelouze die trockene Destillation der Wein- und Traubensäure untersucht hat und erklärt, dass beide die nehmliche Brenzweinsäure geben, und ganz dieselben Destillationsproducte, wozu er noch Essigsäure,

die fast kristallisirend ist, rechnet. Es ist diese meine Brenztraubensäure, die der gute Pelouze nur mit der Nase untersucht hat. Er hat übrigens Recht, dass sie eben so wohl von der Weinsäure als von der Traubensäure erhalten wird. Ich werde sie Brenztraubensäure, acidum pyruvicum, nennen. — Man bekommt sie, indem man fatescirte Traubensäure oder trockne Weinsäure bei ohngefär $+200^{0}$ destillirt und das gelbliche Destillat im Wasserbad wieder rectifizirt, indem man die erste Hälfte, die wirklich etwas Essigsäure enthält, für sich aufnimmt. Die letzte Hälfte hat folgende Eigenschaften: Gelbliche Flüssigkeit, die etwas zähflussig ist, schwachen, sauren, dem der Essigsäure etwas ähnelnden Geruch (ohngefär wie ein Gemenge von Salzsäure und Essigsäure), mit brennend saurem Geschmack hat. — Eigenschwere 1,25. Schiesst noch bei -5^{0} nicht an. Zerlegt sich bei jeder neuen Destillation etwas, und dieses scheint auch mit der gasförmigen Säure der Fall zu sein, so dass das Destillat immer etwas gelblich gefärbt ausfällt durch aufgelöste nicht flüchtige Stoffe, doch in so geringer Menge, dass die Säure beynahe ohne Rückstand in offener Luft verdampft. In der Wärme wird der Rückstand grösser. Die Zusammensetzung dieser Säure ist C = 46,042, H = 3,762, O = 50,195, d. h. $C^{6}H^{6}O^{5}$ oder eine Weinsäure, die sich mit noch der Hälfte ihres Radicals verbunden hat. Oder eine Brenzweinsäure, die 1 at. Kohlensäure in Verbindung aufgenommen hat. Ihr Atomgewicht ist 996,116, und ihre Sättigungscapazität 10,04.

Sie giebt mit den Basen eigene Salze, die wenn sie krystallisirt sind und zerdrückt werden ein Talkartiges Gefühl hervorbringen. Sie kristallisiren nur wenn sie kalt bereitet sind. Erhitzt man die Auflösung und dampft sie dann kalt über Schwefelsäure ab, oder wenn man sie in der Wärme abdampft, so werden sie wie durchscheinendes Gummi, und gewöhnlich gelblich. Salze der Metalloxide nehmen wohl den gummigen Zustand nicht, bringen aber mit der gummigen Modification der Erden oder Alkalien, durch doppelte Decomposition, dieser Modification entsprechende Verbindungen hervor. — Conc. Schwefelsäure zerlegt sie nur mit Schwierigkeit. In der Kälte entsteht kein saurer Geruch, in der Wärme aber ein salzsäure-ähnlicher, und dann wird die Masse bald schwarz, so dass die Säure sich auf diese Weise nicht in concentrirtem Zustande darstellen lässt. — Das Kalisalz ist deliquescent. Das Natronsalz schiesst in schönen grossen Prismen an, die kein Kristallwasser enthalten. Das Ammoniaksalz ist deliquescent. Das Lithionsalz ist ziemlich träge auflöslich und schiesst in Körnern an. Das Barytsalz bildet Schuppen, die 1 atom Krist.-Wasser enthalten, welches es bei $+100^{0}$ fahren lässt. Das Strontiansalz bildet kleine, schwerlösliche Spieschen oder Körnchen, die sich viel leichter in warmem als in kaltem Wasser auflösen. Das Kalksalz giebt eine Haut von Körnern,

die noch einmal aufgelöst, auch ohne Wärme gummiartig werden. Thon-, Beryll- und Ytter-Erde bilden gummiartige neutrale Salze und unlösliche flockige basische Salze. — Die Zink-, Eisenoxydul-, Manganoxydul-, Nickel- und Kobalt-Salze sind schwer auflöslich und bilden leichte Körner, die sich aus der Flüssigkeit absetzen, so wie sie gesättigt wird. Sie enthalten 3 atome Kristallwasser. Zink und Eisen, die sich mit Wasserstoffentbindung in der Säure auflösen, bringen gleich die der gummigen Modification entsprechende gelatinöse Verbindungen hervor. — Das Bleysalz fällt als ein weisses Krystallpulver. Es ist in Wasser sehr wenig auflöslich; in Ueberschuss der Säure ist es löslich und trocknet zu ein Gummi ein, aus welchem Wasser ein Theil auszieht, indem das meiste als weisses Pulver zurückbleibt. Dieses Salz wird bei $+100^0$ citronengelb. Es enthält 1 at. Krist.-Wasser, welches es auch bei $+120^0$ nicht fahren lässt, wird aber dabei orange. Diese Färbung ist durchaus von der nehmlichen Art wie die der Säure durch Destillation, und trifft beinahe mit allen ihren Salzen ein, nur bei verschiedener Hitze. Das Silbersalz ist schwerlöslich, schneeweiss, schiesst aus der kochendheiss gemachten Auflösung in Blättchen an, wodurch die Flüssigkeit gesteht. Enthält kein Wasser. Giebt in trockener Destillation Essigsäure mit etwas Brenztraubensäure vermischt und hinterlässt kohlhaltiges Silber. —

Dass ich Ihnen hier mit so vielen für briefliche Mittheilung unwichtigen Detaillen belästigt habe, hat seinen Grund darin, dass, da Sie mich um Mittheilungen für die Annalen gebeten haben, ich Ihnen in Stand setzen wollte daraus einen kleinen Artikel zu machen, der nicht allzu unvollständig wäre.

Meine Versuche sind noch nicht beendigt, weder mit der Säure noch mit ihren Nebenproducten, die ich gern studire, da sie ein Interesse auch dadurch haben, dass sie in Mixtura Simplex enthalten sind; das Angeführte kann aber hinreichend sein, um die Brenztraubensäure als eigene Säure zu caracterisiren.

Von Herzen Ihr

J. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen den 31. Dez. 1834.

Ihre freundlichen Zeilen vom 19. Dez. haben mich theuerster Herr Professor an meine Sünde erinnert und sogleich, um mich nicht noch strafwürdiger zu machen, setze ich mich hin um Ihren Brief zu beantworten. In Stuttgart ist es hoch hergegangen, wir wurden wie Prinzen behandelt, doch haben Sie wohl alles schon

in den Zeitungen gelesen oder durch Magnus und andere erfahren. Es ist mir, was meine Gesundheit angeht, sehr miserabel gegangen, der Himmel weiss, ich meine, es ginge immer schlechter, was kann man zuletzt machen. Sie haben auch diesen Sommer eine traurige Zeit verlebt und die Sichel des Todes hat eine grausame Erndte gehalten, wir haben für Sie gebetet, dass Sie uns erhalten blieben.

Was den Holzgeist von Dumas betrifft, so kann ich seine Resultate nicht begreifen, ich muss eine ganz andere Substanz analysirt haben; ich will mir aber eine grosse Portion zu verschaffen suchen und die Arbeit von A bis Z wiederholen. Der Name ist sehr unphilosophisch aber il faut faire du bruit. Ich bin mit D. in Streit gerathen er hat eine infame Note im Juniheft gegen mich gedruckt und als ich Gay Lussac eine Antwort die Dumas ganzes Sündenregister umfasste, zusandte, so will er es nicht abdrucken, er benahm sich darüber mit Dumas, und letzterer sandte mir durch G. L. eine von ihm selbst geschriebene Erklärung zu, worin er die gegen mich ausgesprochene Infamie zurücknimmt und dieses als Note zu einer seiner Abhandlungen drucken lassen will. Die Art aber wie diese Note oder Erklärung abgefasst ist hat mich nicht befriedigt, ich habe diess erklärt und mich gegen den Abdruck ausgesprochen; ich will jetzt nichts drucken lassen, die Gelegenheit wird sich finden wo ich mich mit zwei Worten darüber aussprechen kann. Das Aergerlichste ist, dass ich in meiner Abhandlung über die Constitution des Aethers, etwas aufgeregt durch die Geschichte mit dem Oxamid, einige Aeusserungen persönlicher Art gegen Dumas mir erlaubt habe, was ich nicht hätte thun sollen. Sie wissen aber selbst wie es sich mit dem Oxamid verhielt, ich schrieb diese Beobachtung nach Paris und 8 Tage darauf trug Dumas in der Akademie eine Abhandlung über denselben Gegenstand vor. Der Teufel hole diese verfluchten Geschichten.

Ihre Untersuchung über die Brenztraubensäure ist sehr merkwürdig, ich danke Ihnen verbindlichst für die Mittheilung und für die Erlaubniss davon in den Annalen Gebrauch machen zu dürfen. Pelouze ist sehr hastig und eilig und er hat eine schöne Entdeckung übersehen. Ich beneide Sie um Ihre unschätzbare Geistesruhe bei Ihren Arbeiten, sagen Sie mir doch ist es denn immer so bei Ihnen gewesen oder hat die Begierde eine Entdeckung zu machen auch einmal Ihr Blut in unruhige Bewegung gesetzt. Bei Ihnen ist Alles Verstand, Ueberlegung und Ruhe.

Ich habe kürzlich die Aetherschwefelsäure von Magnus analysirt. Die eine die Aethionsäure und ihre Salze existirt nicht, das Barytsalz das man durch Neutralisation des mit wasserfreier Schwefelsäure gesättigten Aethers bekommt, ist ein Gemenge von weinschwefelsaurem Baryt, von isäthionsaurem Baryt und einem neuen Barytsalz. Dieses letztere ist schwer im Wasser löslich, leicht kristallisirbar,

unlöslich im Weingeist, seine Zusammensetzung ist folgende: $S_2 C H_6 O_7 + Ba O$ od. 1 at. Unterschwefelsäure, 1 at. Oelbildendes Gas, 2 at. Wasser + 1 Baryt. Die Elemente sind aber sicher nicht auf diese Art miteinander vereinigt.

Die Isäthionsäure ist unstreitig eine merkwürdige Säure, man kann sie stundenlang kochen, bis zum Syrup abdampfen etc. ohne Zersetzung, sie zerlegt das Kochsalz, treibt die Salzsäure aus und bildet mit allen Basen ausgezeichnet schöne und leicht kristallisirbare Salze. Ich habe das Baryt-, Kali- und Kupfersalz analysirt, alle drei sind im wasserfreien Zustande nach der Formel $S_2 C_4 H_{10} O_7 +$ Base zusammengesetzt, das Baryt- und Kalisalz verlieren bei 30° kein Wasser, das kristallis. Kupfersalz enthält aber 2 atome. Diese Resultate scheinen die Schlüsse von Magnus unumstösslich zu machen, demungeachtet glaube ich nicht an die Existenz einer Aetherschwefelsäure und Sie sind vielleicht ebenfalls meiner Meinung wenn Sie den folgenden Versuch berücksichtigen. Wenn man nämlich irgend eines dieser Salze mit Kalihydrat zusammenschmilzt, so erhält man neben Wasserstoffgas was sich entwickelt, ein Gemenge von schwefelsaurem und schwefligsaurem Kali und zwar von jedem den Atomen nach gleichviel; hier ist alles, nachdem durch das Schmelzen mit Kali der Kohlenstoff und Wasserstoff oxidirt worden ist, unterschwefelsaures Kali zurückgeblieben; ich habe mich überzeugt, dass unterschwefelsaures Kali unter den nemlichen Umständen ebenfalls in ein Gemenge dieser beiden Salze zerfällt. Nach diesem Versuch, dem ich gar nichts entgegenzusetzen weiss, enthält also die Isäthionsäure Unterschwefelsäure und ihre Bildung und Zusammensetzung ist Mitscherlich's Benzolschwefelsäure analog. Es ist ein verfluchtes Ding um unsere Theorien in diesem Augenblick, jeder Tag bringt etwas Neues, was uns zu ändern zwingt, diess ist freilich der einzige Weg zur Vervollkommnung.

Mitscherlich's Aetheroxamid besitzt eine andere Zusammensetzung und zwar die welche Dumas angibt. Ich glaube, dass ich Ihnen schon geschrieben habe, dass neue Analysen vom Oel des Oelbildenden Gases mir die Zusammensetzung von Dumas gegeben haben; auch habe ich das spezifische Gewicht vom Dampf des Chloroforms genommen und es auch wie Dumas gefunden, der Zusammensetzung vom Chloral weiss ich demnach nichts entgegenzusetzen; ich bemerke diess Ihres Handbuch's wegen.

Soeben erhalte ich eine Analyse der Pininsäure von dem jungen Trommstorff, sie ist nach ihm $C_{40} H_{60} O_4$, also weniger Wasserstoff wie H. Rose gefunden hat; die Formel nach letzterem ist $C_{40} H_{64} O_4$.

Ich habe die grösste Thorheit meines Lebens begangen indem ich die Herausgabe eines chemischen Lexicons übernahm, ich bin ein elender Sklave des Buchhändlers geworden, der mich jeden

Tag mit Klagen und Vorwürfen peinigt, weil ich nicht so schnell M. S. liefern kann als er druckt, dabei ist Poggendorf die faulste Haut, die es nur giebt. Der Himmel bewahre uns vor solchen Unternehmungen.

Möchten Sie mir in dem kommenden Jahre Ihr Wohlwollen und Ihre Freundschaft bewahren, glauben Sie mir, dass diess mich glücklich macht. Mit den herzlichsten Wünschen für Ihr Wohl

mit ganzer Seele Ihr

Just. Liebig.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 25. März 1835

Theuerster Herr Professor!

Es ist mir den ganzen Winter über recht jammervoll gegangen, die ersten heiteren Tage des Frühlings haben auch meinen Muth wieder etwas gehoben und es ist meine erste briefliche Beschäftigung seit 4 Monaten, dass ich Ihnen Bericht über einige Kleinigkeiten abstatte, mit denen ich zwar noch lange nicht fertig bin, die ich aber in einigen Wochen zu beendigen hoffe. Ich habe gefunden, dass wasserfreier Aether, wenn sein Dampf durch glühende Röhren getrieben wird, sich vollkommen in Wasser, in ein Gas und in einen condensirbaren sehr flüchtigen flüssigen Körper von sehr merkwürdigen Eigenschaften zerlegt. Das Gas besitzt folgende Zusammensetzung: C_4H_{10} und der Körper, den ich Aldehyd nennen will, die Zusammensetzung $C_4H_8O_2$, so dass aus 3 at. Aether 2 at. von dem Gas, 1 at. Aldehyd und 1 at. Wasser entsteht. Was das Gas ist, weiss ich noch nicht, es ist möglich, dass es ein Gemenge von CH_4 mit CH_2 ist oder ein Körper s. generis, ich hoffe darüber noch in's Klare zu kommen.

Das Aldehyd ist eine farblose Flüssigkeit, welche schon bei 21,8° kocht, ganz eigenthümlich ist sein Geruch, welcher im hohen Grad erstickend, krampferregend ist, so dass man auf einige Augenblicke die Fähigkeit verliert, Athem zu schöpfen; besonders ausgezeichnet ist dieser Körper durch die Fähigkeit mit trockenem Ammoniakgas eine feste weisse kampherartige Verbindung zu bilden, diese Fähigkeit gab mir ein Mittel an die Hand, um diesen Körper rein darstellen und seine Eigenschaften studiren zu können. Die Produkte der Zerlegung des Aethers d. h. seine Dämpfe, nachdem sie durch lange glühende Glasröhren, die mit Glasstücken angefüllt sind, gegangen waren, werden gleichzeitig mit trocknem Ammoniakgas in einen passenden kleinen Ballon geleitet. Die Ammoniakverbindung setzt sich als weisse Kristallrinde an den Wänden und

am Boden ab. In 12 Stunden kann man etwa 20 bis 30 grm. davon sammeln. Die Kristalle werden mit Aether abgewaschen, zwischen Papier abgetrocknet und eine Zeit lang unter eine Glocke über Schwefelsäure liegen lassen, sie sind ganz rein. Um das Aldehyd daraus zu erhalten, destillirt man sie mit verdünnter Phosphorsäure, das Aldehyd geht über und es bleibt phosphorsaures Ammoniak. Das Aldehyd ist im Wasser in jedem Verhältniss löslich, durch Chlorcalcium wird es aber abgeschieden, auf diese Weise kann man es von Wasser nnd Alkohol befreien. Zu seinen Eigenschaften gehört nun noch, dass es augenblicklich durch concentrirte Schwefelsäure verkohlt und mit Aetzkali erwärmt in ein braunes Harz verwandelt wird. Sie ersehen daraus, dass diess der Körper ist, dem ich schon seit Jahren auf der Fährte bin, ohne ihn bis jetzt erhalten zu haben, es ist die nemliche Substanz, die Döbereiner als Sauerstoffäther beschrieben hat, obgleich er sie so wenig wie ich früher erhalten konnte, nur ihre Reactionen gegen Schwefelsäure und Kali liessen ihre Existenz vermuthen. Döbereiner glaubte, dass das braune Harz, was durch Kali entsteht, auf Kosten der Zersetzung des Acetals erzeugt werde, ich habe aber wie Sie sich vielleicht aus meiner Abhandlung im 5. Band der Annalen der Pharmazie noch erinnern, bewiesen, dass Acetal und die Substanz, welche das braune Harz bildet, zwei im Sauerstoffgehalt verschiedene Stoffe sind.

Der Aldehyd wird bei der Einwirkung des Platinschwarz auf Weingeist in beträchtlicher Menge neben Acetal gebildet. Sättigt man frisches unreines Acetal mit trockenem Ammoniakgas, so erhält man eine Menge Kristalle von Aldehydammoniak. Da es hier durch eine **Dehyd**rogenation von **Al**kohol entsteht, so habe ich davon seinen Namen entlehnt. Es wird ferner gebildet, wenn man 2 Weingeist von 80 pc. mit 3 Schwefelsäure und 3 Braunstein destillirt und auf's Sorgfältigste mit Schnee und Eis abkühlt, das Destillat wird mit Chlorcalcium im Wasserbad rectificirt, das Rectifikat in Aether aufgelöst und diese Auflösung mit trocknem Ammoniakgas gesättigt. Aus der in Menge krystallisirenden Ammoniakverbindung erhält man reines Aldehyd wie oben angegeben. Es wird ferner in Menge gebildet, wenn man Salpetersäure mit Weingeist destillirt, der Salpeteräther besteht zum grossen Theil aus Aldehyd.

Sie werden es gewiss bemerkenswerth finden, dass der Aldehyd genau die Zusammensetzung des Essigäthers besitzt. Die Ammoniakverbindung ist $C_4 H_8 O_2 + N_2 H_6$, sie besitzt einen eigenthümlichen Geruch, ist flüchtiger wie Wasser, leicht schmelzbar und destillirbar, an der Luft besonders im Sonnenlicht wird sie gelb und es entsteht wie es mir scheint essigsaures Ammoniak.

Eine andere Haupteigenschaft des Aldehyds und seiner Ammoniakverbindung ist, dass es salpetersaures Silberoxid leicht

bei gelinder Wärme und ohne Aufbrausen zu Metall reduzirt. Diese Erscheinung ist sehr artig, denn das Silber bekleidet, indem sich durchaus kein Gas hierbei entwickelt, das Glas mit einem spiegelblanken Silberüberzug. Die Produkte, die hiebei entstehen sind zweierlei Art. Wenn man eine Auflösung von Aldehyd im Wasser mit kohlensaurem Silberoxid erwärmt, so erfolgt Reduction zu Metall und man hat eine Auflösung, welche reichlich Silberoxid enthält und die beim Abdampfen sich weiter zerlegt; dampft man die Auflösung nicht ab, sondern setzt man Barytwasser zu, wodurch das Silberoxid gefällt wird und erwärmt man aufs Neue, so wird das niedergeschlagene Silber wieder zu Metall reduzirt und die Auflösung enthält nun reinen essigsauren Baryt. Da sich hierbei kein Aldehyd entwickelt und das gefällte Silberoxid vollkommen reduzirt wird, so kann man daraus den ganzen Vorgang in Zahlen ausdrücken. Bei der ersten Einwirkung des Aldehyds auf Silberoxid muss entstehen $(C_4H_8O_2 + O) + AgO$, die Verbindung $C_4H_8O_3$ muss eine Säure sein, denn man kann sie durch Wechselzersetzung auf alle Basen übertragen, wird weiter eines ihrer Salze z. B. das Barytsalz mit Silberoxid gekocht, so entsteht $C_4H_8O_3 + O$, d. h. Essigsäure. Die Verbindung $C_4H_8O_3$ ist nun nichts anderes, als die schon lange bekannte Lampensäure und diese verwickelten Körper scheinen hiedurch in Zusammenhang gebracht zu sein.

Das Aldehyd scheint im reinen Zustande sich leicht zu verändern. In einem nicht ganz genau schliessenden Gefässe aufbewahrtes Aldehyd haben sich seit 8 Tagen lange glänzende durchsichtige Säulen gebildet, die sich immer mehr vermehren, so dass das Ganze erstarrt ist. Diese Kristalle sind wenig flüchtig, leicht sublimirbar und die Flüssigkeit , mit der sie umgeben sind, scheint jetzt in Acetal verwandelt zu sein. Diese Sachen sind aber noch nicht im Reinen. Ich bemerke noch, dass bei Destillation von Braunstein, Schwefelsäure und Weingeist eine Menge Ameisenäther und Essigäther und wahrscheinlich ein neuer Aether gebildet wird.

Wenn man Aldehydammoniak in concentrirter Auflösung mit salpetersaurem Silberoxid vermischt, so entsteht ein weisser im Wasser leicht löslicher Niederschlag, er löst sich aber nicht im Weingeist auf und lässt sich durch Waschen mit Alkohol rein erhalten. Seine Zusammensetzung ist 4 at. Aldehyd, 2 at. Silberoxid, 2 at. Ammoniak und 1 at. Salpetersäure, es ist nemlich gefunden worden $C_{16}H_{44}N_6O_{15}Ag_2$.

Eine Untersuchung, welche mit der Aethertheorie ebenfalls in Beziehung steht ist vor Kurzem von einem jungen talentvollen Eleven der Ecole des Mines in Paris in meinem Laboratorium beendigt worden. Ich hatte gefunden, dass das Oel des Oelbildenden Gases, vermischt mit einer geistigen Lösung von Kalihydrat vollkommen in Chlorkalium und in eine ausnehmend flüchtige Flussigkeit zerlegt

wird, ohne dass irgend ein anderes Produkt gebildet wird. Herr Regnault hat diese Sache aufgeklärt, die flüchtige Substanz, welche bei —15° zu einer wasserhellen Flüssigkeit verdichtet wird, besitzt die Zusammensetzung $C_4H_6Cl_2$, rechnet man dazu 2 at. Chlorwasserstoffsäure, so hat man $C_4H_8Cl_4$, d. i. die Zusammensetzung des Oels. Diese Zusammensetzung beweist aufs Klarste, dass in dem Oel des ölbildenden Gases das Chlor auf zweierlei Weise vorhanden ist, und dass die Ansicht von Dumas, wonach es als das erste Glied seiner Aethertheorie $C_4H_8 + 4Cl$ wäre, completement falsch ist. Im Verfolg der Bearbeitung des Lexicons habe ich über Ameisensäure Versuche über ihre Darstellung im wasserfreien (als Hydrat) Zustande angestellt. Man erhält sie leicht wasserfrei (als 1. Hydrat), wenn man ameisensaures Blei mit Schwefelwasserstoffsäure zersetzt; es ist eine sehr flüchtige rauchende Flüssigkeit, die bei 0° krystallisirt und bei 100° kocht, das 2. Hydrat kocht bei 105° und ist bei —15° noch nicht fest. Beide sind in ihrer Wirkung auf die Haut sehr furchtbare Substanzen. Ein Tropfen davon auf die Haut gebracht, verursacht augenblicklich eine sehr schmerzende Brandblase und eine schwierig heilende Wunde, ich war in Gefahr ein Auge darüber zu verlieren.

Sie haben hier eine sehr unvollständige Skizze meiner letzten Arbeiten, möchte es Ihnen gefallen, mir für unser Journal Ihre neuesten Arbeiten über die brenzliche Citronensäure mitzutheilen. Wenn es aber auch nicht geschehen kann, so sagen Sie mir wenigstens, dass Sie mir noch gut sind, von meiner Seite wissen Sie, dass ich Sie unveränderlich und herzlich lieb habe. Wenn nur mein erbärmlicher Gesundheitszustand mir öfters frohe Augenblicke zuliesse. Wäre ich nicht verheirathet und hätte ich nicht drei Kinder, so wäre mir eine Portion Blausäure willkommener als das Leben. Schliesen Sie hieraus, wie sehr jammervoll mir es geht. Keinen Schlaf!!! Leben Sie wohl, von Herzen

Ihr

Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm den 10 April 1835.

Mein theuerster Freund, Gott sei Dank, dass Sie Frau und drey Kinder haben. Möchte der gute Gott Ihnen noch einen Dutzend Kinder schenken, aber keine Blausäure, worüber wir von Ihnen keine Versuche brauchen. — Ueberhaupt, lieber Freund, Sie sind allzu fleissig. Es ist unmöglich dass ein nervöses Temperament unter so eifriger und folgenreicher Beschäftigung nicht erschöpft

werden soll. Sie müssen chemische Beschäftigungen auf ein ganzes Jahr aufgeben. Ich bin überzeugt dass nur das erfordert wird um Ihnen Gesundheit und weniger Nervenreitzbarkeit zu bringen. Die wissenschaftliche Arbeit fällt nachher um so angenehmer aus, wenn sie mit guter Gesundheit und heiterem Sinn getrieben werden kann. H. Davy erschöpfte sich im 1806—7 so sehr durch seine Arbeit über die Electrochemie, dass seine Freunde Ihn ganz aus seiner Beschäftigung herausrissen und führten ihn weit von London weg, wo er sich 8 Monathen mit Jagd und Fischerey befasste. Dann kehrte er vollkommen hergestellt nach London zurück.

Ich statte Ihnen meinen besten Dank ab für die schönen Mittheilungen die in Ihrem heute eingegangenen Briefe enthalten sind. Die Beschreibung des Aldehyd's hat mich sehr interessirt. Seine Aehnlichkeit in Zusammensetzung mit Essigether, und folglich auch mit D's et P's ameisensaurem Holzether wird in der Geschichte der isomerischen Verbindungen ein ausnehmend schönes Beyspiel geben, wie, unter absolut einerley proz. Zusammensetzung Körper verschiedenartig zusammengesetzt sind. Das Gaz das mit dem Aldehyd zugleich gebildet wird, sagen Sie, hat die Zusammensetzung $C^4 H^{10}$; dieses wäre genau das Radical des Ethers. Ich freue mich ausserordentlich über die weitere Auseinandersetzung dieser Gegenstände, die Bildung der Lampensäure etc. in der Abhandlung die wir wohl bald in Ihren Annalen bekommen werden. — Die Zusammensetzung des Oels des ölb. Gases ist mir auch sehr interessant, zumal da Dumas doch wiederum behauptet seine Analyse dieser Verbindung wäre die richtigere ohne im geringsten die Bildung von Salzsäure dabey zu erklären. — Und die concentrirte Ameisensäure! Ah die verdammten Ameisen, nun verstehe ich warum sie die Säure ausspritzen und wodurch in meiner Jugend diese Tropfen mir so vielen Schmertz machten. —

Sie wünschen was von mir für die Annalen der Pharm. Ja! lieber Freund, hätte ich nur etwas. Es geht nicht mir wie Ihnen, immer glänzende Sachen zu finden. Ich habe mit den Nebenproducten der verdammten Brenztraubensäure 2 Monathen (Jan. und Febr.) ganz verlohren, in der Hoffnung jemals eine Verbindung zu bekommen, die zweimal das nähmliche Resultat geben möchte. Es sind unter diesem verdammten Zeug wenigstens neun verschiedenen Stoffe, die ich nicht habe anders als unvollkommen von einander isoliren können. Mitten in dieser vergeblichen Arbeit traf mich die Zeit des Jahresberichts, ich musste abbrechen, und wenn ich nun wieder ernstlich daran denke, so scheint es mir weit besser etwas zu versuchen was ein Resultat geben kann, als die Zeit an so wenig an sich interessanten Sachen zu verwenden. Daraus finden Sie nun dass ich nichts gethan habe was ich Ihnen mittheilen kann. — Während des Jahresberichts habe ich einige Kleinigkeiten vorge-

nommen, die gerade durch das Referiren dort hervorgerufen sind. Sie erinnern sich dass Faraday in seiner 7ten Fortsetzung die Idee aufstellt dass gleiches Quantum E E immer gleiche chemische Equivalenten scheidet. Aus dieser ungereimten Idee folgt nun dass nur einatomige Verbindungen z. B. A + B (nicht aber A + 2 B) durch E E zerlegt werden können. Alles andere ist für ihn nur Nebeneffect, durch Einwirkung von Wasserstoff oder Sauerstoff im statu nascenti. Wenn er diesen Versuch nun mit Antimonoxyd machte, so wurde dieses zu Metall reduzirt, aber die Wirkung dauerte nur eine gewisse Zeit und hörte dann auf. 2 Sb + 3 O konnte nach seiner Idee nicht electrisch zerlegt werden. Daher musste die Erscheinung dadurch entstehen dass das Ant. Oxyd eine niedrigere Ox. Stufe enthält, welche zerlegt wird, und diese besteht aus Sb + O. Um seine Existenz zu beweisen schmolz F. S̈b mit Sb zusammen, die Verbindung schien ihm Sb + S zu seyn. In Salzsäure aufgelöst unter Entbindung von H_2S kriegt man das neue Oxyd durch Fällung mit Alkali. — Ich habe diese Angaben geprüft. Wenn S̈b + Sb zusammengeschmolzen werden und lange in Fluss gehalten werden, so scheidet sich das zugesetzte Antimon nicht ganz ab. Man bekommt auf dem Boden ein Regulus der ungefär $^2/_3$ des zugesetzten Antimons ausmacht. Ein Sb S wird also nicht gebildet. Das Schwefelantimon sieht nach dem Erkalten dem gewöhnlichen unähnlich aus. Wenn man es in Salzsäure auflöst ohne es vorher zu pulvern, so bekommt man alles rückständige Antimon in kleinen Kristallen die nach und nach abfallen und was die Säure aufnimmt ist nur S̈b. Daraus geht hervor, dass Antimon in Schwefelantimon löslich ist, dass es bei höherer Temperatur viel löslicher als bei niedriger ist, und dass während langsamen Erkaltens der Ueberschuss herauskristallisirt, ehe noch das Schwefelantimon gestanden ist. Auch Schwefel löset im Kochen Schwefelantimon. Faraday hat also hier einen Missgriff begangen, um so schlimmer da er gerade auf sein Hauptresultat einen so vernichtenden Einfluss hat.

Wackenroder hat in Ihren Annalen eine Analyse des kohlens. Zinkoxyds bekannt gemacht, die sich von der meinigen nicht ganz unbedeutend unterscheidet. W's Resultat Żn + $^1/_3$ C + $^3/_4$ Ḣ lässt sich durchaus nicht zu irgend einer wahrscheinlichen Zusammensetzung bringen. Das meinige 8 Żn + 3 C̈ + 6 Ḣ, giebt 3 $Żn^2$ C̈ + 2 Żn $Ḣ^3$ aber ist doch nicht wahrscheinlich. Ich habe daher dieses Salz aufs neue analysirt und besonders darauf geachtet dass alles hygroscop. Wasser ausgetrieben seye, und nun die Zusammensetzung gefunden = 2 Żn C̈ + 3 Żn Ḣ oder 2 at. neutr. Carbonat mit 3 at. Hydrat, was auch eine ganz einfache Verbindungsart ist. In Hinsicht des Austrocknens ist wohl keine Methode vollkommener und zugleich geschwinder als die welche Sie gemeinschaftlich mit Gay Lussac

anwendeten bei der Analyse der Knallsäure. Ich habe mir nun einen Apparat machen lassen, durch welchen ich alles auf dieser Weise trocknen kann. —

Die Theorie die Mitscherlich über die Etherbildung aufgestellt hat, scheint mir, tout bien considerè, die wahre zu sein. Es kommt hier in unseren Untersuchungen eine neue Kraft hinein, auf der wir aufmerksam seyn müssen. Es ist mir überaus wahrscheinlich dass diese Kraft in der lebendigen Natur eine Hauptrolle spielt, und dass die vielen Verwandlungen in den Secretionsorganen der Thiere und Pflanzen lediglich dadurch bedingt werden, indem die Innenseite der Gefässe der Secretionsorganen mit Substanzen bekleidet sind welche die Umwandlung der zuströmenden Flüssigkeiten bewirken; denn nichts kommt zu was eine eigentlich so genannte chemische Wirkung dabei hervorbringen kann. — Aber mit dieser Idee welche Helligkeit geht nicht auf über diese verborgene Gegenstände. Ich habe diese Idee in der neuen Auflage meines Lehrbuchs auseinander zu setzen gesucht. Ich nenne die neue Kraft (mag sie sein was sie will) katalytische Kraft der Körper und das Zerlegen durch katalytische Kraft, z. B. das des Zuckers durch Wasser und Hefe, Katalysis, was mir gut zu passen scheint da es ein Pendant zu Analysis ist, welche durch Wahlverwandtschaft ausgeführt wird. — Betreffend der Säuren von Aconitum und Citronensäure kann ich so viel sagen dass sie dieselbe Säure ausmachen die isomerisch mit Maleïn- und Paramaleïnsäure ist, aber andere Eigenschaften hat. — Wie glücklich wenn mein langes Plaudern Ihnen eine Neigung zum Schlafen hatte geben können. Ich wünsche Ihnen daher theurer Freund einen recht guten Schlaf.

Ihr J. Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Paris d. 14 Aug. 1835.

Mein lieber Liebig. Ich hatte lange im Sinne gehabt Ihnen zu schreiben, wenn ich das Vergnügen hatte Ihr letztes Schreiben durch Berthier zu erhalten*). Es freut mich unendlich zu erfahren, dass Ihre Gesundheit durch die Badecur sich verbessert hat und, wenn Sie den Rath Ihrer Aerzte befolgen, chemische Arbeiten auf einige Zeit liegen zu lassen, so zweifle ich gar nicht, dass Sie vollkommen genesen werden.

Für den schönen Glückwunsch zu meiner vorstehenden Ehe danke ich Ihnen von Hertzen. Ob sich meine chemische Wirksamkeit verringern wird, weis ich eigentlich nicht, da ich schon seit einigen Jahren nicht mehr so ausschliesslich mit chemischen Arbeiten

*) Dieser Brief fehlt.

beschäftigt gewesen bin. Ich werde wenigstens versuchen in diesem Falle keine Verminderung zu statten kommen zu lassen. Das Leben als Junggesell wird, besonders seitdem man älter wird, bleich und genusslos. Bei mir fieng es an eine Gleichgültigkeit gegen das Leben hervorzubringen, welche ein sehr unangenehmer Zustand ist, der aber durch den Vorschlag in ehelichen Stand zu treten leicht überwunden wurde. Meine Braut ist, im Vergleich mit meinem Alter, etwas jung, da sie noch nicht völlig 25 Jahr alt ist. Sie hat aber mehr Verstand als die meisten älteren Weiber, und das wird hoffentlich eine Zehnzahl von Jahren ersetzen. Dass ich unter solchen Vorbereitungen Ihre freundliche Einladung nach Giessen zu kommen nicht annehmen kann, werden sie wohl leicht entschuldigen. Dagegen mache ich mir immer die Hoffnung dass Sie nach Bonn kommen können, es ist nämlich eine gute Methode Ihnen von wissenschaftlichen Anstrengungen abzuhalten, und wenn die Vorsteher der Giessener Universität ihr eigenes Interesse verstehen, werden Sie wohl nicht verweigern dass Sie etwas thun mögen was Ihrer Gesundheit nützlich seyn kann.

Es kommen viele französische Gelehrte von hier nach Bonn. Pelouze hat sich entschlossen um ein Urlaub von 3 Wochen zu ersuchen und will mit mir und meinem Reisegefährten Professor Dahlström die Reise nach Bonn machen.

Betreffend des Streites, den Sie mit Dumas haben, rathe ich an Dumas nichts zu erwidern, sonder ihm freyen Spiel lassen. Er wird dabey Ihre Sache besser vertheidigen als Sie es vermuthen. Hier in Paris hat er keinen Anhang, und ich bin endlich nun so weit mit mehreren gekommen, dass ich gefunden habe, dass wenn sie nicht über ihn schimpfen, so ist es nur aus Höflichkeit gegen mich gewesen. — Ich habe immer mit grossem Vortheil die Praxis befolgt nie auf verläumderische Artikeln zu antworten, und es der Zeit zu überlassen zu zeigen ob ich ungerecht angegriffen geworden sei. Dabei ist es mir wohl dann und wann vorgefallen dass ich in dem ersten Augenblicke meines Zornes eine Antwort geschrieben habe, um meinen Empfindungen Luft zu geben. Aber ich habe sie nachher immer ins Feuer geworfen. — Es liegt in dem Stillschweigen wenn man angegriffen geworden ist ein Ausdruck von Verachtung, welchen ein Gegner selten aushalten kann, ohne davon weit tiefer verwundet zu werden, als durch eine mit Animosität geschriebene Antwort, über welche er oft triumphirt. — Hoffentlich werden wir aber darüber mehr in Bonn sprechen können.

Ganz der Ihrige

Jac. Berzelius.

Ich bin sehr vergnügt über die Aussicht Pr. Turners persönliche Bekanntschaft machen zu können. —

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 13 Oct 1835

Lieber Freund. Es thut mir sehr leid, dass ich meine Reise von Bonn nicht so habe einrichten können, dass ich ein Besuch in Giessen ablegen möchte. Ich reisete von Bonn mit Wöhler, und wie wir auch rechneten, so war es nicht möglich uns so zu stellen, dass ich hätte in Lübeck am 29. Sept. seyn können, wo ich mit dem Dampfschiff nach Copenhagen abgehen wollte, wenn wir den Weg über Giessen genommen hätten. — Ich bin sehr froh zu erfahren dass Ihre Gesundheit sich verbessert habe. Ich war über Ihren Zustand sehr betrübt. Etwas Ruhe wird wohl das meiste dazu beitragen alles auf einen besseren Fuss zu stellen; denn gewiss haben Sie durch allzu grosse Anstrengungen Ihren Gesundheitszustand, wenn nicht gerade hervorgebracht doch bedeutend verschlimmert. —

Meine Gesundheit ist während des ganzen Sommers sehr schlecht gewesen. Ich war von einer wirklichen Hysterie befallen, die, während meines Aufenthaltes in Bonn, sich grösstentheils zerstreuete, wovon ich doch noch Spuren fühle, seitdem ich wieder im eigenen Hause in Ruhestand versetzt bin.

Ich werde im December heyrathen, und bin jetzt beschäftigt mein Junggesellshaus so einzurichten dass ich dort eine Frau einräumen kann. Die Chemie muss dabei viele Beschränkungen erleiden, aber sie hatte vorher auch das Ganze eingenommen, und muss es nicht Uebel nehmen, dass sie eine Nebenbuhlerin bekomme. Sie haben mir vorausgesagt dass durch die Heirath ich werde weniger mich mit der Chemie beschäftigen. Möglicherweise haben Sie recht darin, aber man wird auch ohne sich zu verheirathen mit den Jahren mehr und mehr träge. Die wissenschaftlichen Arbeiten übergehen dabei von wahren Belustigungen, wie sie vorher waren, zu mehr oder weniger mühevollen Beschäftigungen, man wird müde und braucht andere Zerstreuungen, um sich auszuruhen.

Pelouze hat mir versprochen in Ihrer Gesellschaft eine Reise nach Stockholm in Aug. 1836 vorzunehmen; ich hoffe dass Sie gegen dieses Versprechen keine Einwendung machen werden. Leben Sie recht wohl, theurer Freund.

Ihr

Jac. Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 12 Febr. 1836.

Nun, was machen Sie, lieber Liebig, da man von Ihnen kein Wort mehr zu hören bekommt. Einige Tage nach meiner Rückkunft schrieb ich Ihnen zu; seitdem habe ich mit Sehnsucht irgend einen Unterricht von Ihnen erwartet, aber vergebens denn auch Wöhler hat mir nichts von Ihnen geschrieben. — Ich hoffe dass Krankheit die Ursache Ihres Stillschweigens nicht sei. —

Ich bin seit meinem letzten Briefe Ehemann geworden. Meine Gesundheit die vorher sehr schlecht war, und die von der Reise nicht wesentlich verbessert wurde, hat sich nach und nach verbessert, so dass ich ohne vollkommen hergestellt zu sein, doch nunmehr sehr verbessert bin. Doch habe ich erst neulich mich mit chemischen Arbeiten zu beschäftigen anfangen können.

Lassen Sie mich recht bald etwas von Ihnen hören.

Ihr treuer

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen den 23. Februar 1836.

Ihre Güte und Freundlichkeit, von welcher Ihr Schreiben vom 12. dss. mir ein neuer Beweis ist, hat mich beschämt, und ich komme zu Ihnen voll Reue über meine Schlechtigkeit. Als eine Sühne meiner wahren Besserung will ich Ihnen aber auch ein offnes und aufrichtiges Geständniss ablegen. Sie können sich zuvörderst nicht vorstellen, welche Freude mir der Gedanke und die Hoffnung machte, Sie im vorigen Herbste bei mir zu sehen, ich wäre zufrieden gewesen, wenn diess auch nur auf eine halbe Stunde der Fall gewesen wäre; ich kann voraussetzen, dass meine Art zu denken, für Sie ein aufgeschlagenes Buch ist, meine Anhänglichkeit und Verehrung kennen Sie ebenso gut als meine Arbeiten; ich konnte nun voraussehen, dass Sie einmal wieder in Stockholm vielleicht nie wieder eine Reise in unsere Gegend machen, dass ich Sie vielleicht nie wiedersehen würde. In der Voraussetzung, dass Sie bis zum Mittwoch in Bonn bleiben würden, (Turner hatte mir es geschrieben), erfahre ich in dem Augenblicke, wo ich Post genommen hatte, dass sie schon Montag abgereist wären. Sie hätten nun im Ganzen einen halben Tag verloren, wenn Sie über Frankfurt und Giessen gegangen wären, und gerade herausgesagt, es schmerzte mich, dass ich Ihnen nicht einen halben Tag werth gewesen bin. Ich hatte zuletzt das Unmögliche möglich zu machen gesucht, um

Sie zu sehen, und es schien mir als ob von Ihrer Seite zu wenig auf meinen sehnlichen Wunsch sei Rücksicht genommen worden. Alles diess dachte ich in den ersten Tagen, nachdem Sie Deutschland verlassen hatten, Ihr erster Brief überzeugte mich aber von Ihren wahren freundschaftlichen Gesinnungen, nun kamen aber Verhinderungen, die mich in Ihren Augen vielleicht entschuldigen oder zum Wenigsten meine Schuld verringern dürften. Mein jüngstes Kind war nemlich 6 Wochen sehr gefahrlich krank und Angst und Sorge um sein Leben liessen mich Chemie und Freunde vergessen, nach diesem kam der unglückliche Fall mit Geigers Tod nach einer Krankheit von nur 8 Tagen; ich musste sogleich nach Heidelberg reisen, und die Uebernahme der Redaktionsgeschäfte des Journals brachten mich in Verzweiflung, indem sie mir jeden freien Augenblick geraubt haben. Ich weiss wohl, was Sie mir sagen können, Sie meinen, dass mir gewiss so viel Zeit übrig hätte bleiben müssen, um einem Freunde eine Zeile zu schicken; diess ist es nun, was mir jetzt wahrhaften Kummer macht. Ich habe nun meine Sünden bekannt und verspreche mich zu bessern, ich sage pater peccavi und bitte mich meine Verbrechen nicht zu hart entgelden zu lassen.

Sie sind ein Ehemann und glücklicher Ehemann, Sie sind beneidenswerth, denn wenn Sie vor 30 Jahren geheirathet hätten, so hätten Sie jetzt eine alte Frau, die Ihr Leben nicht jugendlich erfrischen, die Sie jetzt nicht mit Blumen bekränzen würde. Wie wohl und heiter mögen Sie sich jetzt fühlen, wo freundliche Sorgfalt Ihre Wünsche erräth und Ihnen zuvorkommt, wie traurig und nüchtern war dagegen gehalten Ihr früheres Leben. Sie waren müde, von Arbeiten erschlafft und unerquickt von der Wissenschaft, Niemand war da, um Ihnen den Abend zu erheitern, wie ganz anders ist es jetzt. Sagen Sie mir, gibt es einen Freund, den man mit einer guten braven Frau vergleichen kann? ich glaube nicht, es ist unmöglich, dass das was eine Frau dem Manne ist, auf irgend eine Weise ersetzt werden kann. Ich habe Sie glücklich geschätzt, da ich Ihren Entschluss zu heirathen erfuhr, denn Ihr Verstand konnte nur eine Wahl treffen, die an Bildung des Geistes, an Herzensgüte Ihnen gleich stand und alles was ich höre, vereinigt sich um Ihre Frau an Liebenswürdigkeit, Schönheit, Bildung und Verstand über alle Damen von Stockholm zu stellen. Was mich betrifft, so möchte ich Ihre Frau sein, wenn ich nemlich von Natur nicht zum Hosentragen bestimmt gewesen wäre, denn in Ihnen liegt Alles, was eine Frau befriedigen, was ihr ein dauerndes Glück sichern kann. Ich beneide Sie um Ihre Geistesruhe, hätte ich nur den zehnten Theil davon, ich glaube ich würde älter werden, aber so reibt das Jagen in der Arbeit, die Ungeduld und Aufregung den Körper auf. Uebrigens geht es mir diesen Winter bei weitem besser wie sonst, ich habe Hoffnung wieder ganz gesund zu werden,

wenn keine Gemüthsaufregungen und Störungen dazwischen kommen. Mein Unterleib ist meine hauptsächlichste Plage, ist er in Ordnung, so schlafe ich vortrefflich, wie ich nun sage, diesen Winter ist er vernünftig.

Wöhler geht Ostern nach Göttingen. Diese verfluchte Stelle hat mir viele Unannehmlichkeiten und Aerger gemacht; ich erfahre von Gmelin und andern, die davon wissen können, dass ich nach Göttingen berufen worden wäre, wenn man meines unverträglichen Charakters wegen nicht Furcht gehabt hätte. Ich sage Ihnen nun, dass ich auf keinen Fall von Giessen weg gegangen wäre, aber diese Vocation hätte meine Stellung hier um 1000 fl. verbessert, desswegen wäre der Ruf für mich wünschenswerth gewesen, ich hätte ihn abgelehnt, aber ich habe ihm mit Begierde entgegengesehen. Mein theuerster, verehrtester Lehrer und Freund, ich habe hierin eine sehr schmerzliche Erfahrung gemacht, vor 11 Jahren habe ich glühend für die Wahrheit, voll Enthusiasmus für die Wissenschaft, das Schlechte und Niedrige in der chemischen Literatur zu bekämpfen angefangen, frei von Selbstsucht habe ich meine Meinungen ausgesprochen, es konnte nicht geschehen, ohne Manchem wehe zu thun. Weit entfernt meine Absichten anerkannt zu sehen, habe ich dafür den Namen eines missgünstigen, auf die Verdienste Anderer neidischen, unerträglichen Menschen mir erworben. Hätte ich es nicht gethan, so wäre mir die Vocation nach Göttingen und von Seite meiner Regierung eine jährliche Verbesserung von einer grossen Summe gewiss. Der Gedanke an diese Erfahrung macht mich wahrhaft unglücklich und drückt mich nieder, Alles eckelt mich an und meine liebsten Arbeiten machen mir keine Freude mehr, diese verdammte Meinung über meinen Charakter wird sich fortsetzen, und mir jedes Vorankommen in dem Lande wo ich lebe verschliessen, denn in Deutschland kann man nur durch Vocationen sich verbessern, da die Leute in den Ministerien chemische Arbeiten weder lesen noch verstehen, so ist dieses der einzige Masstab des Verdienstes.

Ich habe diesen Winter viele und weitläufige Arbeiten angefangen, seitdem Gmelin Melonkalium zufällig bekam, bin ich veranlasst worden, diese sowie die andern Melonverbindungen darzustellen. Man kann das Kalisalz sehr leicht erhalten, theils durch Erhitzen von Schwefelcyankalium mit Spiessglanzbutter, theils durch Auflösen von Melon in schmelzendem Schwefelcyankalium; ich glaube Melonsäure zu haben und eine grosse Zahl anderer Verbindungen, ich will aber die Arbeit nicht fortsetzen und werde nur als Notizen einiges darüber bekannt machen. Alle Salze welche das Melamin bildet, habe ich nun dargestellt und untersucht, diese Arbeit befriedigt mich aber nicht, da sie nichts Neues gibt und weiter nichts als eine leere Uebersetzung des Wortes Ammoniak in Melamin ist. Ich habe durch einen meiner Eleven die Flechtensäure in dem

Lichen islandicum untersuchen lassen, diese Säure ist identisch mit der Fumarsäure oder mit Pelouze's Paramaleinsäure, ferner hat ein Anderer die Ueberjodsäure studirt, die Darstellung und ihr Verhalten zu Metallen und organischen Stoffen. Essigsäure wird davon in Ameisensäure, Ameisensäure in Kohlensäure etc. verwandelt, alle diese Sachen sind kaum werth mitgetheilt zu werden, obwohl sie als Ergänzungen von dem, was man weiss nicht ohne Nutzen sind. Was sagen Sie denn zu Löwig's Arbeit über das Oel der Spiraea und über seine Spiroilwasserstoffsäure? Ich halte seine Schlüsse für ganz unrichtig. Er sagt es sei ein evidenter Beweis, dass das Oel der Spiraea eine Wasserstoffsäure sei, weil sich Kalium unter Entwicklung von Wasserstoffgas und unter Bildung von Kalisalz darin auflöse. Allein Nelkensäure und Baldriansäure verhalten sich gegen Kalium auf dieselbe Art. Erhitzt man Kalium in reiner Nelkensäure, so entsteht kristallinisches nelkensaures Kali unter reichlicher Entwicklung von Wasserstoffgas, diess kann natürlich nicht anders sein, da diese Säure Hydratwasser enthält, welches durch Basen abgeschieden werden kann. Essigsäure- und Ameisensäure-Hydrat verhalten sich gerade so, und wenn man ihm folgen will, so muss man alle diese Säuren als Wasserstoffsäuren betrachten; sein Chlorspiroil entspricht zuletzt gar nicht der Wasserstoffsäure, und dass seine Spiroilsäure salpetrige Säure oder die Elemente davon enthält, halte ich für gewiss, obwohl er das Gegentheil davon behauptet. Wie es nun auch sein mag, so werde ich nichts gegen seine Arbeit sagen, weil es als Rache aussehen könnte, aber ich meine, eine solche Idee dürfte man in der Wissenschaft erst nach sehr ernster Prüfung zulassen. Es ist Unrecht, dass ich in meinem Briefe von diesen Dingen spreche, was liegt zuletzt an der verfluchten Chemie. An Ihrer Freundschaft und an Ihrem Wohlwohlen liegt mir aber Alles und unendlich mehr als Sie wissen und glauben. Bleiben Sie mir gut und erfreuen Sie mich bald wieder mit einigen Zeilen.

Ich liebe Sie von ganzer Seele

Ihr

Just. Liebig.

Liebig an Berzelius.

Giessen d. 20. Juli 1836.

Mein theurer, hochverehrter Freund. Ich weiss zwar nicht, ob ich Sie noch so nennen darf, da Ihr Stillschweigen mir zu beweisen scheint, dass Sie nicht mit mir oder mit meinen Aeusserungen in meinem letzten Briefe zufrieden sind. Von allem ab-

gesehen schreibe ich Ihnen heute, damit Sie nicht glauben, dass Ihr Ausputzer in dem Jahresbericht 1836 über die chemischen Zeichen mich verdrossen hat, so etwas verdriesst mich nicht, besonders wenn ich zum Theil Tadel verdient habe. Ich wollte Sie zugleich von den unbedeutenden Sachen unterhalten, die im Laufe dieses Sommers hier ausgebrütet worden sind, ich habe so viel mit Federarbeiten zu thun, dass ich selbst nur wenig arbeiten konnte, aber ich habe andere arbeiten lassen. Sie haben sicher eine Arbeit von Winkler über die Bildung einer eigenthümlichen Säure gelesen, die man erhält, wenn man Bittermandelwasser (blausäurehaltiges) mit Salzsäure vermischt, abdampft, alle Blausäure und aller Benzoylwasserstoff verschwinden, und man erhält zwei Produkte, das eine ist die Winkler'sche Mandelsäure, das andre Produkt ist Salmiak. Beide lassen sich durch Aether leicht von einander trennen. Die Mandelsäure ist sehr sauer, im Wasser leicht löslich, durch die Hitze wird sie zersetzt, ohne dass unter den Produkten der Zersetzung Benzoesäure zu bemerken ist, mit Silberoxid und Kupferoxid bildet sie schwerlösliche Salze, körnig, kristallinisch; die kristallisirte Säure ist zusammengesetzt nach der Formel $C^{16}H^{16}O^{6}$, die in dem Silber- und Kupfersalz enthaltene Säure ist $C^{16}H^{14}O^{5}$. Diese Säure ist eine sehr innige Verbindung von gleichem Atomgew. Ameisensäure und Benzoylwasserstoff, deren Bildung sich aus der Art ihrer Darstellung befriedigend erklärt, die Formel sowohl stimmt mit dieser Zusammensetzung überein, als auch ihr übriges Verhalten. Erwärmt man eine Auflösung davon mit Braunstein, so entweicht unter Aufbrausen Kohlensäuregas und es destillirt reines Bittermandelöl über, mit Chlor entsteht bei Gegenwart von Wasser Chlorbenzoyl und Kohlensäure, mit Salpetersäure zerfällt sie in Benzoesäure und CO^{2}. Ich glaube, dass man die Existenz dieser Säure für eine der wichtigsten Thatsachen für die organische Chemie halten muss, denn sie beweist die Möglichkeit, dass viele unserer organischen Säuren, namentlich die mit hohem Atomgewicht, aus bekannten Säuren in Verbindung mit indifferenten Materien, Kohlenwasserstoffverbindungen etc. bestehen können, man hat zum Wenigsten einen Stützpunkt für künftige Arbeiten, der schon viel werth ist. Die Mandelsäure hat in ihrer Zusammensetzung eine entschiedene Aehnlichkeit mit den Weinsäuren etc., nur dass alle ihre Elemente organischen Ursprungs sind. Winkler hat mir noch einen kristallinischen Körper mitgetheilt, welcher erhalten wird, wenn man feuchtes Chlor in Bittermandelöl leitet, es ist derselbe Körper, den Robiquet für Benzoin nahm; er besteht aus $C^{12}H^{31}O^{7}$ und ist eine Verbindung von 1 Benzoesäure $C^{14}H^{10}O^{3} + 2\ (C^{14}H^{12}O^{2})$ (Benzoylwasserstoff). Auch diese Bildung scheint der Idee von Lecanu, welcher den Talg aus Hammelsfett für eine Verbindung von Talgsäure und Glyzerin gefunden hat, einigen Gehalt zu geben.

Ich habe die Arbeiten von Loewig über das Oel des Spiraea ulmaria und über die Zersetzung des Oxalathers wiederholen lassen, alles was er gesagt hat, ist Wort für Wort falsch. Das hier analysirte Oel war von Pagenstecher ebenfalls dargestellt.

Die Bildung der Krokonsäure aus Oxalather durch Kalium ist eine reine Uebereilung, es entsteht hierbei ein brauner, harzähnlicher Körper in grosser Menge, der durch Säuren aus seiner Auflösung in Kali oder Natron gerade gefällt wird, wie das Aldehydharz, mit dem er sonst noch eine grosse Aehnlichkeit besitzt, seine Verbindung mit Kali ist in Alkohol und Aether vollkommen löslich. Sie sehen schon daraus, dass es kein krokonsaures Kali sein kann. Löwig hat hierbei die Bildung eines sehr merkwürdigen Körpers übersehen; ich bemerkte, dass die braune Masse nach der Einwirkung von Natrium auf Oxaläther beim Zumischen von Wasser eine leichte etherartige Flüssigkeit abscheidet, welche kein Schwefelaether und kein Oxalaether war. Ich habe sie durch Ettling analysiren lassen.

Dieser neue Aether ist Kohlensäureäther $C^5H^{10}O^3$, sowohl die Analyse als die Zersetzungsprodukte durch Kalihydrat haben nicht den mindesten Zweifel darüber gelassen. Erwärmt man ihn mit einer weingeistigen Auflösung von Kalihydrat, so trübt sich die Flüssigkeit plötzlich, es scheidet sich kohlensaures Kali als festes Salz oder in Auflösung ab, sein spezifisches Gewicht ist 0,975, er siedet bei 125—127° C. Das spezifische Gewicht seines Dampfes in einem Chlorzinkbad nach der Methode von Dumas bestimmt ist 4,203, woraus hervorgeht, dass darin 1 Vol. Aetherdampf und 1 Vol. Kohlensäuregas verdichtet sind auf 1 Vol. Hoffentlich werden wir nun auch bald Zucker machen.

Ich habe kürzlich einige Versuche über eine wohlfeile Methode Antimon von Arsenik zu befreien angestellt und habe eine ganz gute gefunden. Käuflicher Regulus wird mit $^1/_8$ Schwefelantimon und sodann zweimal nacheinander mit $^2/_{10}$ trockenem kohlensaurem Natron mehrere Stunden im Fluss erhalten; aller Schwefel, aller Arsenik, sowie Eisen und Kupfer gehen in die Schlacke über und zwar als Schwefelnatrium und arseniksaures Natron. Ich habe 10 Unzen unreinen Regulus mit $^1/_2$ Unze Arsenik zusammengeschmolzen und diesen arsenikhaltigen Regulus auf die angegebene Art behandelt, nach zweimaligem Schmelzen mit kohlensaurem Natron absolut frei von Arsenik und Schwefel, Eisen und Kupfer erhalten. Das gereinigte Metall ist ausserordentlich schön und weiss und durch seinen Glanz ausgezeichnet, ganz so wie Sie es beschreiben. Diese Methode ist so einfach und sicher, dass man sie wohl für eine Pharmacopoe vorschlagen kann.

Seit einigen Monaten arbeitet Professor Kane von Dublin in meinem Laboratorium, er hat eine Reihe von Analysen mit Dumas

Holzgeist angestellt; er hat das spezif. Gewicht seines Dampfes bestimmt und man kann keinen Zweifel über die Natur dieser merkwürdigen Flüssigkeit hegen, auch das erste Methylenhydrat hat er analysirt. Ich glaube übrigens, dass die Methylenhydrate, das eine das Oxid eines Kohlenwasserstoffs C^2H^6 und der Holzgeist sein Hydrat ist; die Produkte seiner Zersetzung mit Chlor scheinen diess zu beweisen, doch ist Kane damit noch nicht fertig. Durch Destillation von Holzgeist mit Braunstein und Schwefelsäure erhält man kein dem Aldehyd ähnliches Produkt, aber eine aetherartige, sehr angenehm riechende Flüssigkeit, welche sonderbarer Weise das $\frac{1}{3}$tel Oxid des Aethyls darstellt, sie ist $C^4H^{10}O^3$, damit stimmt auch das spezifische Gewicht seines Dampfes überein; 1 Vol. Aetherdampf und 1 Vol. O condensirt auf 1 Vol. Ich habe Dr. Kane veranlasst, den von mir analysirten Holzgeist, von dem ich etwa noch eine halbe Unze besass, einer neuen Analyse zu unterwerfen, er hat wie ich $C = 54{,}88$, $H = 11{,}27$, $O = 33{,}85 = C^4H^{10}O^2$ gefunden, und er hält es für gewiss, dass dieser Holzgeist das nämliche Produkt ist, was Scanton in Dublin der Gesellschaft der Naturforscher voriges Jahr vorzeigte; ich hoffe von Scanton eine Flasche voll dieses neuen oder alten Holzgeistes zu erhalten und werde ihn alsdann etwas näher untersuchen. Ich habe Grund zu glauben, dass der Methylenholzgeist gebildet wird, wenn man Essigsäure durch ein glühendes Rohr treibt, wenigstens zerlegt sie sich dabei völlig in Wasser, in Gase und in eine brennbare Flüssigkeit, welche ich soeben in grösserer Menge zu erhalten suche, um sie analysiren zu können. Das brenzliche Oel, was den französischen Holzgeist begleitet, ist $C^{20}H^{15}O$.

Ich habe oben vergessen, Ihnen die Versuche Ettlings über das Oel der Spiraea ulmaria mitzutheilen. Das gewöhnliche Oel ist ein Gemenge von einem sauren mit einem nicht sauren, durch Destillation mit Kali wird das letztere abgeschieden, und das saure Oel erhält man durch Sättigen des Alkalis und eine neue Destillation, es ist farblos, kann durch Destillation über Chlorcalcium nicht von seinem Wassergehalt befreit werden, wohl aber durch unterbrochene Destillation, was zuerst übergeht enthält das Wasser. Ettling erhielt durch Verbrennung des gereinigten sauren Oels:

C	68,158	68,967	69,678
H	4,971	5,064	5,007
O	26,869	25,967	25,314

Auf die beiden letzten Analysen passt die Formel $C^{18}H^{15}O^5$. Auf die erste Analyse $C^{10}H^9O^3$. Leider konnte wegen Mangel an Materie kein Atomgewicht bestimmt werden. Ettlings Analysen sind so, dass sie alles Zutrauen verdienen, er excellirt in diesem Artikel, die Differenzen sind die gewöhnlichen Fehler, denen man bei so schwer verbrennlichen Substanzen begegnet und die bei

diesen ganz unvermeidlich sind. Mit Chlor erstarrt das Öl Spiraea sogleich zu einer weissen kristallinischen Masse, sie besteht aus 2 Verbindungen, wovon die eine flüssig, die andere fest ist; durch Pressen zwischen Papier erhält man die letztere rein. Diese Thatsachen reichen hin, um die Existenz eines Spiraea Radikals ähnlich dem Benzoyl für sehr zweifelhaft zu machen.

Mein Brief wird aber zu lang, ich verspare die andern Neuigkeiten auf einen künftigen Brief und bitte Sie angelegentlich, mich von dem zu unterrichten, was Sie seit unserer unterbrochenen Correspondenz entdeckt und untersucht haben. Wenn Sie etwas haben, was für meine Annalen passt, so würden Sie mich sehr verbinden. Ich lasse diesen Brief über Göttingen gehen, indem Wöhler ebenfalls meine Arbeiten und die von andern Leuten kennen zu lernen wünscht.

Von ganzem Herzen der Ihrige

Dr. Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 3 Jan. 1837.

Mein lieber Liebig. Vom Hertzen wünsche ich Ihnen ein glückliches Jahr, reich an Freuden und an Entdeckungen, gute Gesundheit, fröhliches Gemüth und angenehme hoffnunggebende Schüler.

Welche Freude ich von dem 3fachen Brief (denn Wöhler hatte die letzte Seite benutzt) von Ihnen genoss, kann ich Ihnen nicht beschreiben. So viele interessante Sachen auf einmal rufen die Jugendzeit zurück und erheitern unglaublich. — Leider kann ich Ihnen mit nichts von der Art bezahlen. Meine Gesundheit ist, Gott sey Dank, wieder wie zuvor, mein Gemüth heiter, meine Tage verstreichen auf einer recht angenehmen Weise, aber der innere unwiderständliche Trieb zu wissenschaftlichen Untersuchungen ist weg. Es kommen mir oft schöne Untersuchungspläne im Kopf, aber anstatt dass ich in vorigen Zeiten beängstigt war in solchen zuvorgekommen zu werden, steigt bei mir nun immer der Wunsch auf, dass jemand eine solche Untersuchung vornehmen und das Problem lösen möchte. Ich wünsche lebhaft das Resultat zu wissen, ohne mich entschliessen zu können durch eigene Arbeit dazu zu kommen. Fange ich eine Arbeit an, so sehne ich mich so nach dem Resultat, dass es mir scheint alles gehe zu langweilig, und ich verderbe mir viele Sachen aus Ungeduld, was vormals selten der Fall war. Alles dieses kann nicht etwas anderes seyn, als eine Folge des zunehmenden Alters, und ich stelle mir vor, dass es mit einem jeden Naturforscher mehr oder weniger der Fall sein wird.

wenn sein Stern nach dem western Horizonte sich zu senken anfängt, und dieser Gedanke tröstet mich, weil man mit unwiderruflichen Naturgesetzen doch immer zufrieden sein muss. — Doch wenn ich in diesem Herbst nichts gethan habe, wovon ich Ihnen einige Resultate melden konnte, so kommt das noch aus ein par anderen Ursachen. Ich lebte auf dem Lande mit meiner Frau, bis am letzten October. — November und December sind bei uns in diesem Jahre so in Nebel gehüllt gewesen, dass ich in meinem sonst nicht besonders hellen Laboratorium, nie Tag hatte und bei dem Schreibepulte nur 3 Stunden des Tages ohne Lampe arbeiten konnte. Diese Zeit habe ich benutzt zur Umarbeitung meines Lehrbuches. Das Kapitel vom Ether habe ich mit besonderer Vorliebe ausgearbeitet. Ich habe dabei die von Ihnen vorgeschlagene Nomenclatur Ethyl, Ethyloxyd u. s. f. ganz unentbehrlich gefunden. Einige Berechnungs-Resultate wozu ich bei dieser Arbeit gekommen bin, werden Sie gewiss interessiren, obschon sie von der Natur sind, dass sie jederman aus den vorhandenen Dates ziehen kann.

1. Der Ether besteht aus 2 Atomen Radical und 1 At. Sauerstoff. Das Ethyloxid hat in Dampfgestalt ein eig. Gew. von 2.5809. Dass davon genau die Hälfte des Volumens Sauerstoff ist, weiss man durch die Analyse. Die andere Hälfte wiegt 2.0926. Dieses ist Ethyl in Gasform. Es kann ein halbes Volum sein, aber es kann auch ein ganzes Volum seyn, indem 2 Vol. Ethylgas sich mit 1 Vol. Sauerstoff verbinden, und von 3 zu 2 condensiren. — Das Ethylchlorür wiegt in Gasform 2.2349. Die Hälfte davon (d. h. von dem Volumen) ist Chlor und subtrahirt 1.2202 giebt 1.0147 $\times$ 2 = 2.0924. Das heisst 2.0924 ist das Gewicht von einem Volumen Ethyl, wodurch unwiderleglich folgt dass in 1 Vol. Ethyloxid sind 1 Vol. Ethyl und $^1/_2$ Vol. Sauerstoff enthalten.

2. Die Essigsäure (Acetylsäure) besteht ebenfalls aus 2 at. Radical und 3 at. Sauerstoff. — Das eig. Gew. der wasserfreien Essigsäure ergiebt sich aus dem eig. G. des essigs. Ethyloxyds. Dieses ist 3.06340. Es enthält wie wir durch die Analyse wissen ein halbes Volumen Ethyloxyd 1.29045 welches abgezogen für das Gewicht von einem halben Volumen Essigsäure 1.77295 giebt, und somit für ein ganzes Volumen 3.5459.

Das Acetyl-Chlorür, von Regnault entdeckt, analysirt und in Gasgestalt gewogen hat eig. Gew. = 2.1661 wird davon $^1/_2$ Vol. Chlorgas = 1.2202 abgezogen, so bleibt zurück für $^1/_2$ Vol. Acetylgas = 0.9459, welches das ganze Volumen zu 1.8920 giebt. Wenn wir nun zu diesem ein und ein halbes Volum Sauerstoff 1.6539 addiren so kommt für ein Volumen wasserfreier Essigsäure 3.5459 oder die nehmliche Zahl, die wir aus dem Gewicht des Ess. Ethyloxyds gezogen haben. Die wasserfreie Essigsäure besteht also aus 2 Vol. Acetylgas und 3 Vol. Sauerstoffgas zu 2 Vol. condensirt.

Die kleinen Abweichungen rühren von Substutionen von weggeworfenen Decimalbrüchen her, die in den Schlusszahlen restituirt sind.

Wenn nun 1 Vol. Acetyloxyd aus 1 Vol. Acetyl und $^1/_2$ Vol. Sauerstoff besteht so ist sein eig. Gew. 2.4433. Legt man dazu 1 Vol. Wassergas ohne Condensation so hat man 0.6201 = 3.0634 wovon die Hälfte = 1.5312 ist das eig. Gewicht des gasförmigen Aldehyds, welches demnach aus $^1/_2$ Vol. Acetyloxyd und $^1/_2$ Vol. Wasser zusammengesetzt ist.

Das Aldehyd-Ammoniak ist demnach, wenn A das Acetyl bedeutet = $\dot{A} + NH^4$, ich will es unteracetylichtsaures Ammoniak (richtiger Ammoniumoxid) nennen. Der Niederschlag mit $Ag\,\ddot{\dot{N}}$ zeigt nehmlich dass sich das Acetyloxyd auch mit anderen Basen verbinden kann. Würde nicht recht wasserfreyes Aldehyd mit Kalium Wasserstoffgas und $K\dot{A}$ hervorbringen? Ich vermute dass das electronegative Acetyl sich in diesem Falle wie Schwefel und Phosphor verhält, dass seine niedrigste Oxydationsstufe eine, obgleich äusserst schwache, Säure ist.

Es ist Schade dass der Ameisenether in Gasform nicht gewogen ist. — Wie interessant wäre nicht eine analoge Vergleichung mit dem Formyl-Superchlorid und Formyl-Superbromid anzustellen.

Ihr Cyanether ist gar keine Ausnahme von der gewöhnlichen Regel. Er ist, ganz analog der Ether-Schwefelsäure, zusammengesetzt aus 1 at. Cyanursaures Ethyloxyd und 1 at. Cyanursaures Wasser. Er wird gewiss mit genau abgepassten Basemengen entsprechende Doppelverbindungen geben. — Ihr Chloral ist, nach aller Wahrscheinlichkeit eine Verbindung von Formyl-Superchlorid ($C^2H^2\,C\,l^3$) mit dem nehmlichen Körper der im Oxamid mit NH^2 verbunden ist. Dieser Körper $\ddot{C}$, darf gar nicht identisch sein mit $2\dot{C}$; ein ausgezeichneter Caracter dieses Körpers ist dass er mit dem Hydrat einer Basis ein formylsaures Salz giebt. Daher die Zersetzung des Chlorals. Dass $\ddot{C}$ im Oxamid keine Ameisensäure hervorbringt ist leicht aus der Ammoniakbildung erklärlich. Aus Dumas's Untersuchung des metamorphischen Chlorals kann, ich wenigstens, nichts machen. Der Wiederhohlung der Analyse ungeachtet, scheint es mir doch dass sie nicht richtig sein kann. —

Aus der Untersuchung Guerin-Vary's von der Einwirkung des Alkohols auf Kalium kann nichts ausgemacht werden. Diese Untersuchung, richtig ausgeführt ist doch von dem äussersten theoretischen Gewicht. —

Ich kann immer noch nicht in meinen Kopf kriegen, dass der Alkohol ein Hydrat des Ethyloxyds sein soll, da alle neutrale Verbindungen des Ethyloxyds und sogar Ethylchlorür, — Bromür etc. die Haupteigenschaften von Ether haben, welche durch ein so

schwach electronegativen Körper, wie das Wasser, vertilgt werden sollten. Entweder existirt kein Ethyloxydhydrat (was man aus der Wasserlosigkeit der Ethyloxydverbindungen wohl muthmassen könnte) oder es setzt sich gleich um in Alkohol, wie wasserhaltige Cyansäure in Cyanursäure. — Wenn der Alkohol Wasser enthielte so würde dieses Wasser sich mit Ca oder Ba verbinden und Ethyloxyd abgeschieden werden. Dagegen ist Mercaptan offenbar Schwefel-Ethyl mit Schwefelwasserstoff verbunden, und, einem Ethyloxydhydrat analog kann der Schwefelwasserstoff von Schwefelbasen ausgetrieben werden. Eine dem Alkohol analoge Schwefelverbindung, d. h. ein C^2H^3S, ist noch gar nicht bekannt.

Ich habe versucht die Symbole der organischen Verbindungen zu verbessern. Seitdem mein Gedächtniss nicht mehr die Anzahl der einfachen Atomen so zur Hand hat, wie ehemals, finde ich eine grosse Unvollkommenheit dieser Symbole, dass dem Gedächtniss durch ihnen keine Hülfe geleistet wird. Ich habe daher zu folgendem meine Zuflucht genommen: Ich nehme den Initial-Buchstab des lateinischen Namens z. B. für Essigsäure A, daneben setze ich links oberst eine kleine Ziffer welche die Kohlenatome anzeigt und unterst die Anzahl der Wasserstoffatome, ist Stickstoff gegenwärtig kommt seine Zahl dazwischen, ${}^{4}_{6}A$ ist daher Acetyl, ${}^{4}_{6}\dot{A} + \dot{H}$ Acetyloxydhydrat oder Aldehyd, ${}^{4}_{6}\ddot{A}$ Essigsäure, ${}^{4}_{10}E$ Ethyloxyd u. s. f. Doppelatome werden darin nicht angezeigt, als eine nur theoretische, dem Calcul fremde Frage. ${}^{4}_{5}E + \dot{H}$ ist Dumas' Ether, ${}^{4}_{5}E\,{}^{4}_{6}\ddot{A} + \dot{H}$ Dumas' Essigether. Es will mir sehr wahrscheinlich vorkommen dass Dumas, nach seiner Abhandlung über Methylverbindungen zu urtheilen, ganz fertig ist zu der Ansicht, dass Ether ein Oxyd ist, zu übergehen, und dass es eigentlich davon herrührt dass er auf einer so wenig zu billigenden Weise, so oft er nur dazu Gelegenheit findet, immer wiederholt dass er und Boullay Urheber dieser Ansicht sind, was doch eine offenbare Unwahrheit ist, die es doch, wenigstens für einer gewissen Zeit, glückt den mit der deutschen wissenschaftlichen Litteratur wenig bekannten Franzosen einzubilden. —

Vom ganzen Herzen Ihr treuer Freund

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 5. Januar 1837.

Hochverehrter Herr und Freund! Mit meinen besten Wünschen zum Neuen Jahre, welches viele Entdeckungen bringen möge, beeile ich mich, Ihr werthes Schreiben vom 19. Dez. zu beantworten. Wöhler ist die Ferien über hier gewesen; wir haben fürchterlich die Harnsäure maltraitirt, eine Masse von neuen Resultaten erhalten, aber Alles ist noch im Unklaren, ich wage kaum eine Meinung darüber auszusprechen aus Furcht, dass sie morgen schon nicht mehr wahr sein möge.

Mein letzter Brief ist, wie ich gesehen habe aus Ihrer Antwort, zu sehr in der Eile geschrieben gewesen, so dass manches davon eine andere Form angenommen hat, als ich gewünscht hätte. Meine Arbeit hat nämlich nicht die geringste Beziehung zu den sogenannten Subtractionen von Wasser in Salzen und Säuren, sondern sie ist direkt auf die Constitution mehrerer Säuren gerichtet, welche sich nicht anders darstellen und erklären lässt, als wenn man sie als Wasserstoffsäuren betrachtet. Um keine neue Verwechslung zu veranlassen, will ich zuvor meine Resultate mit der Cyanursäure beschreiben. Die Annahme der gewöhnlichen Zusammensetzung ihrer Salze ist wie ich gefunden habe unrichtig, diese Säure ist absolut analog der Phosphorsäure, sie neutralisirt unter allen Umständen 3 atome Basis, welche sein können 3 atome Metalloxid, oder 1 at. Metalloxid und 2 at. Wasser, oder 2 at. Metalloxid und 1 at. Wasser. Das sogenannte saure cyanursaure Kali ist $C_6N_6H_4O_5 + KO$, das sogenannte neutrale ist $C^6N^6H^2O^4 + 2KO$; ein neugefundenes Silbersalz ist $C^6N^6O^3 + 3AgO$. Ich bemerke ausdrücklich, dass diese Salze bei keiner höheren Temperatur getrocknet waren. Wie sonderbar ist aber dieses Verhalten, das cyanursaure Silberoxid mit 3 at. Basis, ist absolut so zusammengesetzt, wie das gewöhnliche cyansaure, aber welcher Unterschied in den Eigenschaften, das cyansaure gibt mit Salmiak zersetzt, Harnstoff, das cyanursaure hingegen cyanursaures Ammoniak, das letztere verträgt ohne Zersetzung eine Temperatur von 200°, das erstere kann nicht über 140° erhitzt werden. Es ist nicht möglich, ein anderes cyanursaures Salz mit 3 at. fixer Base hervorzubringen, als wie das mit dem leicht reduzirbaren Silberoxid.

Die andere Säure, die ich untersuchte, ist die Meconsäure, auch diese verhält sich genau wie Phosphorsäure, ihre Salze enthalten 3 at. Basis, mit Silberoxid bildet sie zwei Salze, das eine enthält 2 at. Silberoxid und 1 at. Wasser, das andere 3 at. Silberoxid ohne Wasser.

Die Formeln der meconsauren Salze sind in meinem letzten Briefe enthalten. Ich betrachte es durch die Analyse der cyanur-

sauren und meconsauren Salze als festgestellt, dass es in der organischen Chemie Säuren gibt, die ein, zwei und drei Atome Basis neutralisiren.

Wenden wir nun diese Erfahrung auf die Citronensäure an, so ist klar, dass die ganze bis jetzt bestehende Anomalie darin liegt, dass wir das wahre Atomgewicht der Säure nicht kennen. Aus der Zusammensetzung der cyanur- und meconsauren Salze folgt, dass jedes Atom Metall, was sich mit einer Säure in der Form von Oxid vereinigt, 2 atome Wasserstoff in der Form von Wasser eliminirt, dass das leicht reducirbare Silberoxid diese Abscheidung bei gewöhnlicher, die andern Basen in höherer Temperatur bewirken. Ich habe nun auf's Neue und mit grosser Sorgfalt das Atomgewicht der Citronensäure aus dem citronensauren Silber bestimmt und gefunden, dass dieses Salz bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet aus $C^{12}H^{10}O^{11} + 3AgO$ besteht, also die nemliche Zusammensetzung besitzt, wie das Baryt- und Natron-Salz bei 200°. Also auch die Citronensäure gehört zu der Phosphorsäure-Reihe, sie neutralisirt immer 3 at. Basis, welche Wasser oder Metalloxid sein können. Diese Schlüsse auf die Weinsteinsäure angewandt, mussten zu entscheidenden Resultaten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung führen, sie bildet Doppelsalz mit Oxiden, die einander nicht isomorph sind, die in keiner Beziehung stehen zu den Regeln, welche Graham für Doppelsalze bildende Salze aufgestellt hat, es schien klar, dass auch diese Säure in ihren neutralen Salzen mehr wie ein atom Basis neutralisire, und wenn die obige Regel für sie anwendbar war, so musste auch in ihren Verbindungen für jedes atom Sauerstoff in der Basis die sich damit vereinigten 2 atome Wasserstoff in der Form von Wasser abgeschieden werden. Wir haben bis jetzt keine bestimmte Vorstellung über die Zusammensetzung des Tartarus emeticus, allen seinen Verhältnissen nach ist es ein neutrales Salz, aber als Doppelsalz betrachtet, enthält es ein Oxid, was zu seiner Sättigung dreimal so viel Säure bedarf, als in der That vorhanden ist. Die beiden Oxide, Kali und Antimonoxid enthalten zusammen genommen 4 atome Sauerstoff, durch ihre Verbindung mit Weinsäure müssen obiger Regel zufolge, 4 atome Wasser eliminirt werden. Nimmt man an, die Weinsäure ist $C^8H^4O^8 + 4aq.$ und nicht $C^8H^8O^{10} + 2aq.$, so muss der Brechweinstein in trockenem Zustande sein $C^8H^4O^8 + \left\{\begin{matrix} KO \\ Sb_2O_3 \end{matrix}\right.$. Diess hat sich denn in der That gezeigt. Wäre die Abscheidung des Wassers bei 220° eine Subtraction, so musste sie sich noch leichter mit jedem andern Salze bewirken lassen, allein diess findet nicht statt. Hier ist es also offenbar der Sauerstoff des Oxids, welcher Wasser bildet, durch Verbindung mit dem Wasserstoff aus der Säure. Man kann nun fragen, ist das Wasser, was durch Oxide abgeschieden wird, fertig

gebildet in diesen Säuren, ist die Cyanursäure $3Cy_2O + 3aq$? oder ist die Cyanursäure eine Wasserstoffsäure $C^6N^6O^6 + 6H$ ähnlich der Fluorsiliciumwasserstoffsäure mit 6 at. Wasserstoff? Ich halte diess, dass nemlich der Wasserstoff sich ausserhalb des Radikals befindet, für ausserordentlich wahrscheinlich, warum kann man in der That mit Kali, was eine stärkere Basis ist, nicht allen Wasserstoff eliminiren, warum muss dazu ein so leicht reduzirbares Oxid verwendet werden. Ein Unterschied in der Cyanursäure und dem Hydrat der Cyansäure muss da sein, allein die gewöhnliche Vorstellung, die man sich davon macht, ist unklar und nicht befriedigend. Die ganze Frage ist vielleicht folgende, wir nehmen an, dass das Schwefelcyankalium Kalium enthält in Verbindung nicht mit Schwefel, zu dem es eine so grosse Verwandtschaft besitzt, sondern mit einem zusammengesetzten Salzbilder, sollte es sich nicht mit allen Salzen so verhalten. Da wir nicht wissen, ob das Kalium in dem schwefelsauren Kali als Kali oder $SO_4 + K$ ist, so kommt es zuletzt darauf an, sich eine Vorstellung zu schaffen, wodurch alle Verbindungen in einem harmonischen Systeme vereinigt sind. Die Formel $3SO_4 + Al_2$ wäre analog $3Cl_2 + Al_2$, kurz die Chemie würde von bewunderungswürdiger Einfachheit werden. Man dürfte nur nicht die Eigenschaften der Chlorwasserstoffsäure in diesem neuen und unbekannten Salzbilder aufsuchen wollen. Ich fühle, dass die Zeit nicht fern ist, wo man zu dieser Vorstellung seine Zuflucht nehmen muss. Schon jetzt ist die Definition eines neutralen Salzes eine unmögliche Aufgabe.

Um die Ansichten über das wahre Atomgewicht der Citronensäure von vornherein festzustellen, hatte ich Sie gebeten, eine Analyse des citronensauren Silberoxids unter der Luftpumpe bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 100° getrocknet vorzunehmen; wenn Ihre Resultate mit den meinigen übereinstimmen, so ist diese Sache im Reinen. Sie haben in Ihrem Briefe nichts davon erwähnt. Ich würde mich mit dem grössten Vergnügen einer Analyse der Honigsteinsäure unterziehen, wenn ich nicht gänzlich entblösst wäre von allem Material, ich habe an die ganze Welt nach Honigstein geschrieben, allein er ist gar nicht mehr aufzutreiben. Ihre Bemerkung hinsichtlich der Aehnlichkeit in der Formel der Honigsteinsäure und der in dem Tart. emet. enthaltenen Säure ist im hohen Grade interessant. Ein Auszug Ihrer Versuche über die Naphtalinschwefelsäure würde mich zu grossem Danke verpflichten.

Von ganzem Herzen Ihr

Just. Liebig.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig. Göttingen 7. Januar 1837.

Dass Du so schonungslos über Berzelius urtheilst ist sehr unrecht von Dir. Ich entschuldige es durch den Umstand, dass Du eben den Jahresbericht aus der Hand gelegt und das Kapitel über Mitscherlichs Aethertheorie gelesen hattest. Und was ärgerst Du Dich über diesen. Unrecht Gut gedeiht nicht. . . .

Liebig an Berzelius.

Giessen 25. Febr. 1837.

Hochverehrter Herr. Ihr letztes Schreiben hat mir grosse Freude gemacht. Ich habe Ihre Berechnungen in Beziehung auf die theoretischen Zusammensetzungen des Ethyls, Formyls und Acetyls für so allgemein interessant gehalten, dass ich mich entschlossen habe, sie in den Annalen abzudrucken. Sie finden die Berechnung des Formyls dabei unter Ihrem Namen aufgeführt; ich bemerke dabei, dass ich sie aus der Bestimmung des spezif. Gewichts des Ameisenäthers entnommen habe, die in dem Novemberheft der Annalen 1835 von mir publicirt ist.

Ich sehe aus Ihrem Schreiben, dass wir über die Constitution des Alkohols nicht mit einander übereinstimmen und wünsche sehnlich, dass wir uns darüber vereinigen könnten, denn unsere Spaltung macht wieder eine Menge Gegner der neuen Aethertheorie. Die Löslichkeit des Alkohols im Wasser und seine sonstige Verschiedenheit von den zusammengesetzten Aetherarten kann unmöglich einen Grund abgeben, ihn nicht als das Hydrat des Aethers zu betrachten. Vergleichen Sie Schleimsäureäther mit Essigäther, so ist die Verschiedenheit noch grösser, gerade weil er Wasser enthält, muss er sich mit Wasser mischen, so wie sich Essigsäure in allen Verhältnissen mit Essigäther, Ameisenäther mit Ameisensäure mischen lässt. Sie sagen ferner, wenn Alkohol Hydrat wäre, so müssten starke Alkalien wie Natron und Kali Aether durch Wasserentziehung bilden können. Allein ich glaube nie entsteht Aether durch Wasserentziehung, die Schwefelsäure entzieht dem Alkohol den Aether und die Zersetzung der Aether-Schwefelsäure (Weinschwefelsäure) ist es, welche den Aether liefert. Ich kenne nur eine Art der Bildung und diess ist die durch Fluorboron, wo man sagen kann, dass eine Wasserentziehung stattfindet, es ist aber hierbei eine Wasserzersetzung. Mitscherlich hat seine Aetherbildungstheorie aufgegeben. Sie scheinen sie noch wahrscheinlich zu finden; ich beziehe mich auf den Art. Aether in dem Lexicon der Chemie von dem Ihnen Poggendorff 1 Exemplar in seinem und meinem Namen zugesandt hat. Den Grund, warum Alkalien keinen Aether bilden, habe ich endlich aufgefunden. Der Aether vereinigt sich

nemlich mit den Alkalien zu kristallisirbaren Verbindungen, man erhält sie, wenn in absolutem Alkohol Kalium oder Natrium gelinde bis zum Aufhören aller Wasserstoffgasentwicklung erwärmt werden. Beim Erkalten wird die Verbindung fest, weiss, beim Natrium blättrich kristallinisch. Unter der Luftpumpe können sie frei von Alkohol erhalten werden, an der Luft werden sie unter Bildung von Aldehydharz braun, sie vertragen 200° ohne Zersetzung, bei höherer Temp. verkohlen sie, es entwickelt sich ölbildendes Gas und Weinöl, es bleibt Natronkalihydrat. In Wasser zerfallen die Verbindungen in Weingeist und in Hydrate der Alkalien.

Ihre Bemerkungen über Aldehyd (Unteracetylsäurehydrat) sind nicht verloren gegangen, ich habe augenblicklich den Versuch gemacht und Kalium in Aldehyd erwärmt, unter starkem Kochen und Wasserstoffgasentwicklung entsteht eine syrupdicke Flüssigkeit, welche unter der Luftpumpe weiss und fest wird, sie bräunt sich nicht an der Luft, ist schwach alkalisch und entwickelt mit Säuren Aldehyd, es ist unteracetylsaures Kali. Sie sehen wie nützlich Ihre Berechnungen waren. Auch über den Cyanäther habe ich durch Ihren Brief veranlasst, Versuche gemacht, sonderbarer Weise ist dieser Körper nicht sauer und kann auf keine Weise mit Oxiden verbunden werden; in basisch essigsaurem Bleioxid löst er sich in der Wärme, sowie in kochendem Wasser auf, die Auflösung gibt beim Erkalten Kristalle von Bleioxid freiem Cyanäther, er ist also ein Körper ähnlich dem Harnstoff.

Ich habe zwei weitläufige Beleuchtungen der Aether- und der Substitutions-Theorie von Dumas publicirt, die eine in den Annalen die andere in den Annales de Chimie, ich bitte Sie nur die letztere zu lesen, in der ersteren sind Fehler und sie ist nicht so logisch wie ich glaube. Ich denke diese beiden Theorien sind vernichtet und Dumas muss sich lächerlich machen, wenn er ein Wort davon wieder erwähnt.

Wöhlers und meine Untersuchung über Amygdalin haben Sie sicher schon von W. ausführlich erfahren, es ist also nicht nöthig, darüber von meiner Seite zu schreiben. Einer meiner Schüler Knapp hat eine grosse und wichtige Arbeit über die Bildung der Cyanursäure aus Melam beendigt, er ist 9 Monate damit beschäftigt gewesen, die Untersuchung war sehr schwierig wegen der Trennung sehr ähnlicher Produkte. Ich hatte gefunden, dass Melam mit Salpetersäure Cyanursäure gibt, wie sie entstanden liess sich lediglich nur durch Vergleichung der Formeln beider abstrahiren, sie schien durch Entziehung von Ammoniak und durch Hinzutreten von Wasser gebildet zu werden, wenigstens stimmte diess mit der Formel, Salzsäure, Schwefelsäure etc. gaben mir keine Cyanursäure. Es war nun wahrscheinlich, dass vor der Bildung der Cyanursäure ein Zersetzungsprodukt gebildet werden musste, dessen Zusammensetzung

zwischen beiden lag. Die Analyse desselben musste Aufschluss über die Bildung der Cyanursäure geben. Durch blosse Auflösung des Melams in verdünnter Salpetersäure erhält man Melamin und Ammelin, bei Anwendung höchst concentrirter erzeugt sich Ammelid und etwas Ammelin.

Knapp wusste natürlich nicht, dass sich Ammelid bildet, erst die Analyse gab darüber Aufschluss, die Schwierigkeiten der Trennung von dem Ammelin machte unglaubliche Arbeit, ehe man Licht bekam. Als Resultat hat sich nun herausgestellt, dass Ammelid mit verdünnter Salpetersäure 12 Stunden gekocht genau zerfällt in Cyanursäure und Ammoniak, dasselbe geschieht mit Schwefelsäure und Salzsäure, die Menge von Cyanursäure ist genau entprechend dem Ammelid in der Art, dass kein Kohlenstoff hierbei oxidirt wird, die Zersetzung erfolgt bei Abschluss der Luft, ohne Gasentwicklung, in den Säuren findet man Ammoniak. Alkalien mit Ammelid gekocht entwickeln daraus Ammoniak, es entsteht cyanursaures Kali.

Wird Melam mit verdünnten Säuren gekocht, so dass also kein Ammelid gebildet werden kann, sondern nur Ammelin, so erfolgt die Umwandlung in Cyanursäure nicht. Wird hingegen Melam in concentrirter Schwefelsäure aufgelöst, alsdann Wasser zugesetzt und 8—10 Stunden gekocht, so erhält man eine reichliche Kristallisation von Cyanursäure. Sie sehen, alle diese Sonderbarkeiten in dem Verhalten des Melam sind hierdurch erklärt.

Knapp hat ferner gefunden, dass das Ammelid eine schwache Säure ist, fähig mit Alkalien und Silberoxid Verbindungen zu bilden.

In dem dritten Hefte des chemischen Lexikons habe ich mein Verfahren der organischen Analyse ausführlich beschrieben, ich glaube, dass Sie manches Neue darin finden werden, ich habe in mancher Beziehung von Ihren Angaben abweichen müssen, was Sie mir nicht übel deuten können, wenn Sie erwägen, dass die zahllosen Analysen, welche das Jahr hindurch in meinem Laboratorium gemacht werden, der beste Prüfstein sind für die weniger sicheren und begründeten Erfahrungen Anderer. Zur Analyse von Steinkohlen und anderen schwerverbrennlichen Materien habe ich chromsaures Bleioxid, geschmolzenes, sehr anwendbar gefunden, es entwickelt bei starker Hitze Sauerstoffgas, wodurch die Verbrennung vollkommen wird. Das chromsaure Bleioxid ist, indem Chlorblei nicht flüchtig ist, ein vortreffliches Verbrennungsmittel für chlorhaltige Substanzen.

Ich bin mit der Herausgabe von Geigers Handbuch der Pharmazie (zum Besten der Wittwe meines verewigten Freundes) beschäftigt; bei der Betrachtung der Isomorphie ist mir eine Note in den Annales de Chimie von Gay Lussac aufgefallen, welche das ganze Gebäude der Isomorphie enthält und bis jetzt nirgends erwähnt worden ist, ich muss Gay Lussac wegen ein Wort darüber

sagen, es ist mir leid, dass Mitscherlichs Arbeiten dadurch das Hauptverdienst, die erste Idee der Entdeckung entzogen wird. Die Note steht in den Annales de chimie et de physique II. p. 177. Es wäre mir lieb, wenn Mitscherlich darauf vorbereitet würde, damit es nicht wieder neue Verdriesslichkeiten gibt, er hat das Ei ausgebrütet und diess ist schon Verdienst genug, aber gelegt hat es Gay Lussac, so viel scheint mir klar zu sein.

Ein anderer meiner Schüler ist mit den äpfelsauren Salzen beschäftigt, er hat ganz interessante Erfahrungen gemacht, ein dritter hat die Catechusäure analysirt und die Formel $C_{16}H_{18}O_{10}$ erhalten, sehr verschieden von Svanbergs Formel, worin der Unterschied liegt, kann ich nicht begreifen, ein vierter meiner Schüler hat sich mit der Darstellung von Leimzucker (Braconnt) beschäftigt, es bildet sich bei der Behandlung von Leim mit Schwefelsäure Ammoniak und Traubenzucker, welcher gährt und Weingeist liefert, diess ist physiologisch in Beziehung auf die Bildung von Zucker bei der Harnruhr nicht ohne Interesse.

Braconnt's Leimzucker ist Gyps. Ein fünfter (Demarcay) hat eine grosse Arbeit über die Galle vor, seine Resultate sind noch zu unbestimmt, als dass sich etwas davon mittheilen liesse, obwohl er seit 6 Monaten damit arbeitet, allein wie es scheint, so wird alles seither Angenommene umgeworfen werden. Diess sind die Sachen, die diesen Winter in Giessen gemacht wurden, ich selbst habe nur Bücher gemacht, leider gegen meine Neigung. Schreiben Sie mir bald wieder und recht viel Neues.

Mit der herzlichsten Anhänglichkeit Ihr

Just. Liebig.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 3. Mai 1837.

Hochgeehrter Herr und Freund!

Ich erlaube mir heute, Ihnen in einer Angelegenheit zu schreiben, welche einen meiner besten Freunde sehr nahe berührt und zwar aus dem Grunde, weil Sie ihm für seine ganze Zukunft sehr nützlich sein können, es ist diess nemlich Pelouze. Es ist nemlich der alte Deyena gestorben und damit ein Platz in der Akademie frei geworden, Pelouze und Pelletier sind die Candidaten, die sich darum bewerben, und Pelouze fürchtet, dass Pelletier den Sieg davon tragen wird. Sie wissen nun, von welcher Wichtigkeit eine solche Stellung in Paris ist und wie gross der Nachtheil ist, wenn man einmal durchfällt. Niemand kann besser wie Sie die Verdienste von beiden würdigen, und ich halte es für gewiss, dass

wenn Ihre Stimme für Pelouze sein würde, der Ausspruch dieser Ueberzeugung ein grosses Gewicht zu seinen Gunsten bei Ihren Pariser Freunden Dulong und Chevreul abgäbe. Ich meine, wenn man die Natur der Arbeiten beider miteinander vergleicht, dass man nicht im Zweifel über den Würdigsten sein kann. Alle Arbeiten, welche Peletier gemacht hat, sind solche worin das Hauptverdienst weiter nichts ist als Glück, er hat nichts aus seinem Stoff gemacht, sein Stoff hat sein Verdienst begründet, hätte er die Entdeckung von Serturner auf 100 Vegetabilien angewendet und nichts gefunden, so wäre seine Mühe und Arbeit ebenso verdienstlich gewesen, dass er in einigen etwas fand, was zufällig wichtig war, daran ist er nicht Schuld gewesen, ein anderer hätte es ebenfalls gefunden, Pelouze z. B. wäre das Chinin etc. nicht entgangen. Wenn wir aber fragen, ob Pelletier im Stande gewesen wäre, eine der wichtigsten analytischen Arbeiten von Pelouze zu machen, so muss wohl die Antwort fallen, dass ihm dazu die Kenntniss, das Talent und die Fähigkeiten sicher gefehlt haben würden. Wenn also der Geist, das Talent und nicht das Glück Belohnung und Anerkennung verdient, so muss meiner Meinung nach Pelouze vorgezogen werden und zuletzt hat Pelletier für seine Entdeckung des Chinins eine hinreichende Belohnung schon von der Akademie erhalten, da sie ihm 10,000 fr. dafür bewilligt hat. Es wäre mir sehr angenehm, wenn Sie geneigt wären, mir Ihre Meinung mitzutheilen; Pelouze besitzt unter den Alten viele Freunde, Robiquet wird gegen ihn stimmen, das heisst für Pelletier, Dumas ebenfalls, D' Arcet auch, da Pelouze seinem Sohne in dem Concurs über den Platz, den er jetzt in der Münze hat, vorgezogen wurde; es bleiben von der Commission, welche die Vorschläge zu machen hat, nur Chevreul übrig und Thenard.

Sie würden mich unendlich mit einer Antwort erfreuen.

Von ganzem Herzen Ihr

Just. Liebig.

In der Chemie ist seit meinem letzten Briefe nicht viel geschehen, ich habe gefunden, dass Benzoin, durch ein glühendes Rohr getrieben, sich wieder in Bittermandelöl umwandeln lässt, ferner habe ich eine benzoige Säure gefunden $C_{14} H_{10} O_2 + aq.$, isomerisch mit Benzoyl, deren Hydratwasser von Basen abgeschieden wird, sie ist nicht flüchtig, durch Schwefelsäure wird sie carminroth. Man erhält diese Säure, wenn Benzoin durch Kochen mit alkoholischer Kalilösung zersetzt wird, das Benzoyl von Laurent und sein Hydrobenzamid habe ich analysirt und seine Analysen richtig gefunden. Ueber die sonderbare Bildung des Benzoins bin ich noch mit Versuchen beschäftigt. Herzlich

der Obige.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 19 Maj 1837.

Mein lieber Liebig. Wenn ich heute schreibe, so ist es hauptsächlich um auf Ihr letztes Schreiben zu antworten, denn mit etwas das Ihrem vorletzten Briefe würdig wäre, bin ich noch nicht auf lange fertig. — Was die Frage über Pelouze betrifft, so bin ich ganz von Ihrer Meinung, dass wenn man zwischen ihm und Pelletier wählen soll, Pelouze meine Stimme unbedingt erhält; denn er ist ein wahrer Wissenschaftsmann, Pelletier ist ein sehr geschickter Fabrikant und in der Wissenschaft nur als Dilettant zu betrachten. Sich aber für Pelouze bei Thenard und Chevreul schriftlich zu interessiren, hiesse so viel als ihnen nicht Urtheil genug, um ihre eigene Wahl zu bestimmen, zuzutrauen, und würde nicht die Wirkung hervorbringen, die man hoffen sollte. — Ich bin überzeugt dass Pelouze eine Zierde der französischen Akademie einmal werden wird, aber ich befürchte wie Sie, dass er diesesmal nicht gewählt wird, da so viele Considerationen sich in Paris geltend machen, und besonders da gewiss sowohl Dumas als D'Arcet gegen ihn seyn werden, Dumas aus Neid und D'Arcet aus Rache, wie Sie sagen. — Alles dieses kann man nicht helfen. Pelouze kommt doch einmal herein. —

Was Sie mir über die unteracetylichte Säure sagen, hat mir, wie natürlich, grosse Freude gemacht. — Man kann nun sagen dass die Lehre von den Verbindungen des Acetyls so ziemlich auf dem Reinen ist. Die benzoichte Säure ist nicht weniger interessant. —

Ich habe mich seit einiger Zeit mit einer Arbeit über die Verbindungen organischer Körper mit unorganischen Säuren beschäftigt. Den Anlass dazu gab Ihre Arbeit über die Isethionsäure. Es war nämlich klar dass die Weinschwefelsäure und die Isethionsäure zwei ganz bestimmt verschiedenen Klassen von sauren Körpern angehören. Die Weinschwefelsäure ist dem Crem. Tartari analog, und enthält die Säure zur Hälfte gesättigt mit einem basischen Körper, der davon abgeschieden werden kann. Die Isethionsäure ist eine Verbindung anderer Art. Die Säure darin, die Unterschwefelsäure ist darin ganz ungesättigt und sättigt daher die volle Quantität von Basis, wie in unverbundenem Zustande. Das nämliche ist mit der Benzoeschwefelsäure, mit der Sulfobenzidschwefelsäure (oder lieber Benzid-Unterschwefelsäure) der Fall. Nach diesen Betrachtungen wählte ich die Naftalinschwefelsäure zu meiner Untersuchung. Sie musste nach diesen Ideen Unterschwefelsäure enthalten, oder das Naftalin sollte sich mit Basen abscheiden lassen. Letzteres glückte nicht. Es war daher, schien es mir, leicht durch eine genaue Bestimmung des Barytgehaltes in dem Naft. S. s. Baryt zu finden ob Schwefelsäure oder Unterschwefelsäure darin enthalten

wäre, denn der Unterschied macht mehr als 1 p. c. schw. Baryt aus. — Mein ersterer Versuch gab 41.74 p. c. schwefels. Baryt von 100 Th. Barytsalz. Dieses stimmte mit Unterschwefelsäure vortrefflich, war auch Faraday's Resultat. Wenn ich aber die Analyse wiederholte kriegte ich noch einen grösseren Barytgehalt, der in 12 Analysen variirte zwischen 41 und 45. — Endlich kam ich darauf dass der Naft. S. s. Baryt eigentlich ein Gemenge von 2 Barytsalzen ist, oder von 3, wenn Faraday's glowing salt noch darunter ist, welches aber mir bloss einmal begegnet ist. Man scheidet diese beyden Salze indem man eine kochendheisse Auflösung, die Salzkruste abzusetzen anfängt, mit vielem Alkohol verdünnt. Da scheidet sich nach und nach ein pulverförmiges Salz ab, das auf 100 Th. 50.75 p. c. schwefels. Baryt giebt. Was in der Auflösung zurückbleibt hält noch von diesem Salze aufgelöst, welches man mit essigs. Bleyoxid ausfällen kann. Das aus der durch Destillation mässig concentrirten Auflösung anschiessende Salz bildet schöne durchsichtige Schuppen, und giebt 41.8 p. c. schwefelsaurer Baryterde: Es ist $4\,C^5H^4 + \ddot{\dot{S}} + \dot{B}a$, und das Kalisalz giebt mit Kalihydrat stark erhitzt wirklich unterschwefelsaures Kali, ganz wie Sie es mit der Isethionsäure gefunden haben. — Das andere Salz ist so zusammengesetzt als ob $3\,C^5H^4 + \ddot{\dot{S}}$, d. h. 3 at. Naftalin (als aus C^5H^4 bestehend betrachtet) enthalten. Ich bin fertig es morgen oder übermorgen mit Kupferoxyd zu verbrennen. — Das glowing salt scheint mit dem erst angeführten ganz isomer zu sein. — Auch mit Ihrem Iseth. s. Baryt habe ich Versuche angestellt, sie sind aber noch nicht beendigt. So wie sie jetzt gekommen sind bestätigen sie Ihre Analyse ganz, und vermuthlich bleibt es dabei. Dann kommt aber die höchst interessante Frage: Wie mag wohl diese Säure zusammengesetzt sein? Hier kommt nun unser Streitpunkt über den Alkohol zum Vorschein, wie ich hoffe in einem meiner Meinung, dass er kein Ethyloxydhydrat ist, wohl aber ein damit isomerischer Körper, wozu sich dieses Hydrat in dem Augenblicke seiner Bildung umsetzt, günstigen Licht. Die Isethionsäure ist dann Alkohol-Unterschwefelsäure, der Alkohol ist aber darin nicht Basis, sondern wie die Benzoesäure mit der Schwefelsäure verbunden. — Auch die Indigo-Schwefelsäuren beschäftigen mich schon lange ehe Dumas' Versuche bekannt gemacht worden sind. Da ich aber alle Zubereitungen selbst machen muss, so geht mir ein Monat weg wie nichts ehe ich den Körper bekomme, den ich analysiren will. Dumas spricht nur von einer Säure, ich habe davon zwei beschrieben, und Dumas scheint sich nicht die Mühe gegeben zu haben meine Untersuchung zu lesen. Ich bin noch nicht so weit gekommen dass ich auf indigo-schwefelsaure Salze analytische Untersuchungen gemacht habe, bin aber daran nahe. Aus dem was Dumas über sein

Sulfindylate de potasse angiebt ist es ganz deutlich dass es die folgende Zusammensetzung gehabt hat: $\dot{K}\ddot{S} + C^{16}H^{10}N^2O^2$, und wenn man Dumas' wohl nicht glückliche Vergleichung zwischen Alkohol und Indigo aufnehmen will, so ist diese Säure mit der Alkohol-Unterschwefelsäure ganz analog. — Es ist offenbar, dass bei der Bildung von dergleichen sozusagen organischen Unterschwefelsäuren etwas anderes entstehen muss, indem die Schwefelsäure zu Untersäure reduzirt wird. Bei der Bildung der Naftalinunterschwefelsäuren entsteht eine andere Säure deren Farbe rothbraun ist und die sich mit dem schwefelsauren Baryt, der davon rosenfarbig wird, niederschlägt. Diese Säure die ich noch nicht speciell untersucht habe ist ein ganz curioser Körper. Seine Bildung erklärt zugleich die schöne Färbung des Naftalins, indem Schwefelsäure darauf einwirkt. Bei der Anwendung wasserfreier Schwefelsäure entstehen noch andere Producte die ich zur näheren Untersuchung aufbewahre. Was ich Ihnen nun hier gemeldet habe ist nicht zur Bekanntmachung bestimmt, ich werde Ihnen es Alles mittheilen, wenn ich einmal fertig damit werde und somit sicher bin dass ich mich nicht geirrt habe, ich habe es aber mitgetheilt um nicht allzusehr bey Ihnen in Schuld zu stehen für die höchst wichtigen Sachen wovon Ihre Briefe immer gefüllt sind. Leben Sie recht wohl.

Ihr

Jac. Berzelius.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig.

Göttingen 30. Mai 1837.

Ich habe seitdem (seit dem 10.) vergeblich auf den Schluss unserer Abhandlung (über das Bittermandeloel) gewartet und dies ist ebenfalls Ursache der Verspätung dieses Schreibens. Denn ich wollte sehen, was Du über die Katalyse in der Abhandlung gesagt hast, um mich gegen derartige Aeusserungen wie in Deinem Geiger pg 84 durchaus zu verwahren für den Fall Du sie in unserer Abhandlung wiederholt haben würdest. Ich meine dass diese Art wie Du hier Deine Meinungsverschiedenheit zu erkennen gibst, einem Manne gegenüber, wie Berzelius, der zudem Dein persönlicher Freund ist, durchaus unangemessen ist. Nimm es mir nicht übel, dass ich es Dir gerade heraussage und dadurch fast in denselben Fehler verfalle, den ich Dir vorwerfe. Niemand wird verlangen, dass man in allem der Meinung eines anderen sei, wenn er auch sonst die grösste Autorität wäre, — das versteht sich. Aber so

schroff sollte man doch, denke ich, seinen Widerspruch nicht äussern, am allerwenigsten gegen einen Mann, der soviel zur Entwickelung der Wissenschaft beigetragen hat, dessen Arbeiten das Fundament gelegt haben zu dem Weiterbau, mit dem die jetzige jüngere Generation beschäftigt ist, — einem solchen grade zu sagen, dass er jetzt für die Entwickelung der Wissenschaft nachtheilig wirke, wird demjenigen der es sagt, weder als Höflichkeit noch als eine Art der Förderung der Wissenschaft ausgelegt selbst wenn er vollkommen Recht hat. Zudem bin ich überzeugt, dass wenn Du noch einmal Berzelius Aufsatz über Katalyse (im Jahresber.) aufmerksam durchliesest, Du finden wirst, dass er damit nicht mehr meint und will als wir auch, dass er nur eine Bezeichnung für eine Gruppe von Erscheinungen geben wollte, die uns bis jetzt unerklärlich sind und dass er so wenig wie wir an eine neue besondere Kraft glaubt. Ich halte diess gerade wieder für ein Verdienst von ihm, dass er diese ganzen Geschichten unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu bringen und gerade dadurch um so mehr die Aufmerksamkeit, die Begierde, ihre wahre Natur zu erforschen, zu erregen gesucht hat. Nach meiner Ansicht hat er also dadurch keineswegs »den weiteren Forschungen eine Grenze gesetzt« wie Du ihm vorwirfst. Das was er mit Katalyse bezeichnet, jetzt in hypothetischer Voraussetzung wie die gewöhnlichen chemischen Zersetzungserscheinungen, durch wechselsweise Zersetzungen erklären zu wollen, wäre, meines Erachtens vollkommen so voreilig, als wie die Annahme einer neuen Kraft. Ich will damit sagen, dass ich für meine Person im Augenblick an keines von beiden glaube, sondern der Meinung bin, dass man, ehe man sich positiv für das eine oder andere aussprechen kann, vor Allem mit Thatsachen, mit den Resultaten genauer Untersuchungen auftreten müsste. Und will man ohne diese zu haben dennoch etwas sagen, so kann ja das in allem Frieden und in einer solchen Weise geschehen, wie sie angewendet zu werden pflegt, wenn zwei gute Freunde mit einander reden und sich einander berichtigen wollen.

Sei mir nicht böse, lieber Freund, dass ich Dir unverhohlen meine Meinung ausspreche und Dir sozusagen meine Denkungsweise über dergleichen aufzudringen suche. Es ist eigentlich Unrecht, dass ich es gethan habe und zu Deiner Ueberzeugung auch gewiss nicht zureichend. Am Ende sehe jeder wie er's treibe, der eine ist so und der andere so gemacht, und kein Mensch kann eigentlich wissen wer der Rechte ist.

(P. S.) Als ob Du es recht darauf angelegt hättest, in dem Geiger Deinen Grimm gegen Berzelius (so sieht es aus) auszulassen, erwähnst Du z. B. (unter mehrerem anderem) nicht, dass Berzelius die chemischen Formeln und Zeichen eingeführt hat, was auch hier

nicht nöthig war, führst aber den unbedeutenden Umstand mit den durchstrichenen Buchstaben als von ihm eingeführt an und sagst dann gleich: wir bedienen uns dieser Bezeichnungsweise nicht. Ebenso nennst Du bei den Punkten seinen Namen, wie es aussieht, weil Du selbst diese Bezeichnungsweise für abgeschmackt hältst. — Du meinst es gewiss nicht so und willst auch die Verdienste des Alten nicht schmälern, — aber Du musst auch den Schein vermeiden.

Liebig an Wöhler.

2. Juni 1837.

Ich hätte über Deinen Brief lachen mögen, wäre die Sache nicht so ernsthaft. Ich bin durch Deine Offenheit nicht beleidigt, sie hat mir nur weh gethan. Lieber Wöhler, es gibt auf der Welt vielleicht keinen Lebenden, der die Verdienste eines Mannes wie Berzelius mehr zu würdigen weiss und anerkennt als ich; ich habe diess überall ausgesprochen, nicht etwa um ihn mir zum Freunde zu machen sondern als Ausdruck der wahrsten und tiefgefühltesten Hochachtung. Ich verehre ihn als Mensch, als Chemiker gibt es Niemand den ich höher stelle; allein wenn der Mann, wie es meinen vielleicht trüben Augen scheint, einen falschen Weg einschlägt, der mir unbedingt schädlich scheint, soll ich desshalb meine Meinung nicht ebenso offenherzig aussprechen, soll ich weniger wahr sein und fürchten ihm wehe zu thun? Ich kann das nicht, es ist meinem ganzen Wesen entgegen. Weisst Du denn nicht, dass die Esel, welche in Deutschland Bücher schreiben, seine katalytische Kraft ohne zu prüfen, annehmen und unsern Kindern in den Kopf setzen werden, weil sie bequem und die Faulheit begünstigend ist? Gibst Du nicht zu, dass wenn das Salpetergas an der Luft keine rothen Dämpfe bildete und die salpetrige Säure unbekannt wäre, dass der Prozess der Schwefelsäurebildung zu den katalytischen gerechnet werden müsste? Gibst Du nicht zu, dass die ganze Idee von der katalytischen Kraft falsch ist? Und ich soll nicht sprechen, wo das Sprechen eine Pflicht und das Zurückhalten eine Niederträchtigkeit nicht an anderen, aber an mir selbst wäre?

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 26. Nov. 1837.

Hochverehrter Herr und Freund. So wenig Zeilen Sie auch in Ihrem letzten Briefe mir geschrieben haben, Sie haben mir grosse Freude gemacht, indem ich so lange Nichts von Ihnen erhielt, Herr Thaulow wird von meiner Seite in der Erreichung seiner

Zwecke mit allen meinen Kräften unterstützt werden, Sie interessiren Sich für ihn, diess ist genug für mich, um jedes Opfer zu bringen, wenn in dem vorliegenden Falle ein Opfer zu bringen wäre, er ist ein liebenswürdiger Mann, welcher Erfahrung in chemischen Arbeiten namentlich in Analysen hat, die Erfahrung, die man sich in Untersuchungen erwirbt, wird bei ihm nicht ausbleiben.

Ich bin einige Monate in England gewesen, habe ungeheuer viel gesehen und wenig gelernt, England ist nicht das Land der Wissenschaft, es existirt dorten nur ein weitgetriebener Dilettantismus, die Chemiker schämen sich Chemiker zu heissen, weil die Apotheker, welche verachtet sind, diesen Namen an sich gezogen haben. Mit dem Volke war ich ausserordentlich zufrieden, Zuvorkommenheit, Gastfreiheit, kurz ich habe sonst an ihnen alle Tugenden gefunden. Graham macht auch in wissenschaftlicher Hinsicht die schätzbarste Ausnahme, es ist ein vortrefflicher Mensch, auch Gregory, der an seine Stelle in Glasgow gekommen ist. Ich reiste über Paris zurück, einige Discussionen reichten hin, um Dumas zu bekehren, er hat unsere Ansichten angenommen, ja wir sind selbst übereingekommen ein Buch über die organische Chemie miteinander zu publiziren, woraus aber wie ich fürchte nie etwas werden wird. Wir haben uns also versöhnt und die alten Streitigkeiten haben ein Ende; sonst wird in Paris nicht viel gemacht, ausser Kunststücken to astonish the natives. Ich liebe die Art nicht, wie man in Frankreich die Wissenschaft cultivirt, es kommt freilich darauf nicht an, wenn man Entdeckungen macht. Hungrig nach Arbeit bin ich nach Giessen zurück gegangen, ich habe mich in ein ganz verrücktes Feld hineingegrübelt und bitte in den Mittheilungen meiner Ansichten um Nachsicht und um eine schonende Kritik, ich bitte Sie ferner, diese Sachen ihrer Aufmerksamkeit zu würdigen und mir Ihre Meinung unumwunden mitzutheilen. Ich bin nemlich von der Idee beherrscht, dass alle organischen Säuren in einem gewissen Sinne Wasserstoffsäuren sind, diess ist, werden Sie sagen, eine alte Geschichte, allein hören Sie, zu welchen merkwürdigen Entdeckungen diese Ansicht mich geführt hat. Der Brechweinstein ist nach unsern gewöhnlichen Begriffen ein unmögliches Salz, sobald man annimmt, dass er nicht ein basisches sondern ein neutrales ist. Wir haben darin $\left.\begin{matrix} C_4\,H_4\,O_5 + KO \\ C_4\,H_4\,O_5 + Sb_2\,O_3 \end{matrix}\right\}$ zwei Oxide also, wovon das eine 3 at. Sauerstoff enthält, was also zu seiner Sättigung nicht ein sondern 3 at. Säure erfordert. Wenn man nun voraussetzt, dass die Oxide von den organischen Säuren reducirt werden, so muss die Säure für jedes Atom Sauerstoff in der Basis, die sich mit ihr verbindet, 2 at. Wasserstoff in der Form von Wasser abgeben. Wenn sich demnach $C_8\,H_{12}\,O_{12} = 2$ at. krist. Weinsäure mit KO und $Sb_2\,O_3$ verbindet, die zusammen 4 at. Sauerstoff enthalten, so müssen 4 at.

Wasser abgeschieden werden. Dieser Schluss hat sich vollkommen bestätigt, der kristallisirte Brechweinstein ist $C_8 H_8 O_{10} + \left.\begin{matrix} KO \\ Sb_2 O_3 \end{matrix}\right\} + 2\,aq.$, verliert bei 100° 2 at. Wasser und bei 250°, wobei er blendend weiss bleibt, wieder 2 at. Wasser, so dass also seine Zusammensetzung bei 250° ausgedrückt werden muss durch $C_8 H_4 O_8 + \left.\begin{matrix} KO \\ Sb_2 O_3 \end{matrix}\right\}$ Ich habe diese Bestimmungen durch Verbrennung mit Kupferoxid etc. so oft wiederholt, dass über die Wahrheit dieses Verhaltens kein Zweifel bleiben kann.

Ich habe diese Betrachtungen auf alle Säuren ausgedehnt, welche sogenannte saure Salze bilden wie die Weinsäure. Nach meiner Ansicht musste das saure cyanursaure Kali sein $C_6 N_6 H_4 O_5 + KO$, das sogenannte neutrale $C_6 N_6 H_2 O_4 + 2\,KO$. Auch diese Schlüsse haben sich vollkommen bestätigt, ich habe ferner ein neues Silbersalz gefunden, worin gar kein Wasserstoff ist, nemlich $C_6 N_6 O_3 + 3\,Ag\,O$. Eine Zusammensetzung, welche absolut die nemliche ist, wie das gewöhnliche cyansaure Kali, aber welche Verschiedenheit in ihren Eigenschaften, das cyanursaure verträgt 300° ohne Zersetzung! Die nemliche Ansicht auf die Citronensäure angewandt hat das Räthsel vollkommen gelöst, was Sie uns aufgegeben haben. Der citronensaure Baryt und Natron ist bei 200° $C_{12} H_{10} O_{11} + 3\,BaO$, die kristallisirte Säure ist $C_{12} H_{10} O_{11} + 3\,H_2 O$, ich schreibe nun letztere Formel so: $C_{12} H_{10} O_{14} + 6\,H$. Es ist nun klar, dass wenn die Citronensäure eine Wasserstoffsäure ist, so muss sie mit einem leicht reduzirbaren Oxid verbunden z. B. mit Silberoxid das Salz $C_{12} H_{10} O_{14} + 3\,Ag$ bilden. Ich habe dieses Salz, nemlich gewöhnliches citronensaures Silberoxid mit der grössten Sorgfalt dargestellt und analysirt und finde, dass

0,7705 gr. Salz bei 100° getrocknet geben			0,4855	metall. Silber	= 63,01%
0,900	„ „ „ „	„ „	0,5665	„ „	= 62,94%
0,794	„ „ „ „	„ „	0,500	„ „	= 62,97%

Nach obiger Formel zusammengestellt sollte ich erhalten 63,021% Silber und nach der Formel $C_4 H_4 O_4 + Ag\,O$ nur 61,98%.

Ich habe ferner das Salz verbrannt und von 1,5425 gr. erhalten 0,136 gr. Wasser; diess gibt für 1000 Th. Salz 88,1% Wasser, entsprechend genau 5 at. Wasser anstatt 6 Atomen, die ich nach der Formel $C_{12} H_{12} O_{12} + 3\,Ag\,O$ hätte erhalten sollen. Es ist für mich von der grössten Wichtigkeit, dass Sie sich entschliessen, diesen Versuch mit dem Silbersalz zu wiederholen. Sie fühlen wohl, wie sehr es mir darauf ankommt, meine Schlüsse auf eine feste Basis zu setzen und diese können Sie allein mir geben. Das Silbersalz, wenn es ohne zu pressen getrocknet wird, bildet eine schneeweise poröse Masse, die beim Erhitzen nicht explodirt, so dass man das Atomgewicht mit der grössten Schnelligkeit bestimmen kann.

Die Meconsäure bildet ebenfalls 3 Reihen von Salzen, sie verhält sich genau wie die Weinsäure und die andern. Ich will die Formeln zu Ihrer Bequemlichkeit nochmals nach meiner Theorie nebeneinandersetzen.

Weinsäure.

$C_8 H_4 O_{12} + 8 H$

$C_8 H_4 O_{12} + 6 H, K$ saur. weins. Kali.

$C_8 H_4 O_{12} + 4 H, 2 K$ neutr.

$C_8 H_4 O_{12} + K, Sb_2$ Brechweinstein.

Citronensäure.

$C_{12} H_{10} O_{14} + 6 H$

$C_{12} H_{10} O_{14} + 3 Ag$

$C_{12} H_{10} O_{14} + 3 Na$

$C_{12} H_{10} O_{14} + H_2, 2 Ca$

$C_{12} H_{10} O_{14} + H_2, 2 Ba$

Meconsäure.

$C_{14} H_2 O_{14} + 6 H$

$C_{14} H_2 O_{14} + 4 H, K$ saur. mecons. Kali.

$C_{14} H_2 O_{14} + 2 H, 2 Ag$ neutr. mecons. Silber.

$C_{14} H_2 O_{14} + 3 Ag$

Cyanursäure.

$C_6 N_6 O_6 + 6 H$

$C_6 N_6 O_6 + 2 H, 2 K$ neutr. cy. Kali.

$C_6 N_6 O_6 + 4 H, K$ saur. Salz.

$C_6 N_6 O_6 + 2 H, 2 Ag$ ein Silbersalz.

$C_6 N_6 O_6 + 3 Ag$ ein neues Silbersalz.

Ich bitte Sie um Ihren gütigen Rath. Woher kann es kommen, dass das Silberoxid und das Antimonoxid zwei Metalle, welche leichter reduzirbar sind als Kali, dass diese zwei Oxide mehr Wasser aus allen diesen Säuren eliminiren als wie Kali, welches doch eine stärkere Basis ist, bei der Honigsteinsäure haben wir denselben Fall. Ist es nicht ausserordentlich wahrscheinlich, dass ein Theil dieses Wassers oder vielleicht alles auf Kosten des Sauerstoffs des Oxids und des Wasserstoffs der Säure gebildet wird?

Ich will Antimonsäure mit Weinstein verbinden, es ist möglich, da sie 5 at. Sauerstoff enthält, dass aller Wasserstoff aus der Weinsäure dadurch eliminirt wird. Ich bitte Sie nochmals, diese Thatsachen in Erwägung zu ziehen und mir Ihre Ansicht mitzutheilen. Ich habe grosse Angst, dass meine Ansicht keine Gnade vor Ihnen findet.

Mit der herzlichsten Zuneigung

Ganz Ihr

Just. Liebig.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig.

Göttingen 25 November 1837.

Ferner schreibe ich Dir schon heute aus Eitelkeit, um der erste zu sein, der Dir zu Deiner Ernennung als Mitglied der schwedischen Akademie gratulirt. Schon im September schrieb mir Berzelius: »In einigen Wochen werde ich mir das Vergnügen »machen, Liebig in unsere Akademie der Wiss. aufzunehmen. Wir »hatten keine ledige Stelle, allein die Akademie gab zu, dass ich, »um eine Stelle für ihn zu bekommen, ein ausländisches Mitglied, »Napione, als todt ausstreichen durfte, der 54 Jahre lang Mitglied »war und von dem man seit 20 Jahren nichts gehört hat.« —

Vorgestern erhielt ich wieder einen Brief, in vortrefflichster Laune geschrieben, worin es in Betreff Deiner Ernennung heisst:

»Liebig ist vor 8 Tagen zum Mitgliede unserer Akademie ernannt worden. Er war mit Dumas und Faraday in Vorschlag gebracht. Liebig bekam alle Stimmen ausser einer, die Faraday »bekam. Dumas bekam keine. Zwei Franzosen, die sich für Geologen und Mineralogen halten, waren bei der Wahl gegenwärtig und sichtbar über Dumas' Geschick, keine einzige Stimme bekommen zu haben, aufgebracht. Ich bat sie sich damit zu trösten, »dass Dumas das nächste Mal ebenso siegreich eingehen werde wie jetzt Liebig und sagte ihnen, dass es gewöhnlich geschehe, »dass die Akademie bei der Prüfung der Vorschläge in einer vorhergehenden Session sich einstimmig für einen Candidaten entscheide. Dumas mag wohl etwas wüthend werden über den Vorzug, allein »ich bekümmere mich nicht darum.«

Liebig an Wöhler.

2. Dezember 1837.

Ich danke Dir herzlich für Deinen doppelt erfreulichen Brief. Die Nachricht, dass mich die schwedische Akademie zu ihrem Mitgliede gewählt hat, ist unter den begleitenden Umständen höchst befriedigend. Von Berzelius habe ich übrigens darüber noch nichts gehört.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 5. Dec. 1837.

Lieber Collega. Ich habe jetzt das lang gewünschte Vergnügen Ihnen das Diplom der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm zu überreichen. — Sie wurden ein par Tage nach meinem letzten Schreiben eingewählt. Zusammen mit Ihnen vorgeschlagen

waren Dumas und Faraday, was ich Ihnen darum sage, weil, wenn man zu Ihrer Reputation gekommen ist, die Wahl mehr den Wählenden als dem Gewählten Ehre macht, und die einzige Ehre für diesen darin besteht, ausgezeichnete Mitwerber gehabt zu haben. Faraday bekam eine, Dumas keine Stimme. Zwey reisende Franzosen waren gegenwärtig während des Wahlactes, welche dabey verdriessliche Gesichter schnitten, glücklicherweise wurde aber denselben Tag auch Blainville erwählt von der naturhistorischen Klasse. —

Sie haben in diesem Sommer lange Reisen gemacht. Viele von meinen Correspondenten, die auf Reisen gewesen sind, beklagen sich Liebig in Giessen nicht getroffen zu haben, der doch das einzige Ziel ihres Abstichs nach dieser Stadt war. Viel haben Sie wohl von dieser Reise zu berichten. Dass Sie in Liverpool waren sehe ich aus dem Atheneum. Ich bin auf Ihr Urtheil über die englischen Chemiker sehr neugierig. Wie hat sich Dumas mit Ihnen in Paris betragen?

Ich habe den ganzen Sommer hindurch auf dem Lande gelebt, wo ich mich nur mit der Umarbeitung meines Lehrbuchs, besonders der Lehre von den Gährungs- und Destillations- (d. h. der trocknen) Producten beschäftigt habe. Diesen Theil habe ich so gut wie ganz neu schreiben müssen. Seitdem ich nach der Stadt zurückgekehrt bin, habe ich mich nur mit der Umarbeitung der thierischen Chemie beschäftigt. Dadurch liegen noch meine Arbeiten mit den Schwefelsäuren unvollendet, ich werde sie aber hoffentlich bald wieder aufnehmen können. Eine kurtze Notiz die ich Pelouze über die Naftalinschwefelsäuren sandte, steht in dem Journal de Pharmacie entsetzlich entstellt. Ein Product der wasserfr. Schwefelsäure auf Naftalin scheint mir die Theorie der Stickstoff-Schwefel-Phosphorhaltigen Fettarten des Gehirns, der Leber etc. zu enträthseln. — Sie haben uns in dieser Hinsicht ein so schönes Beyspiel geliefert wie sich die Verbindungen der org. Natur aufklären lassen durch Ihre mit Wöhler gemeinschaftliche Arbeit über die Harnsäure, auf deren Fortsetzung ich mich sehne. — Wir haben im ganzen November trübes und nebeliches Wetter gehabt, wodurch meine gichtische Disposition in Aufruhr gekommen ist, so dass ich während dieser ganzen Zeit mehr oder weniger unwohl gewesen bin, und mein Arzt tröstet mich damit, dass dieses bis am 20 oder 24 Dec. fortfahren soll. Ich hege aber die Hoffnung dass diese Wahrsagung nicht wahr seyn soll, und dass ich früher genesen werde. Lassen Sie mich recht bald von Ihnen hören und grüssen Sie Thaulow, wenn er bei Ihnen ist, wie ich hoffe.

Ihr

hertzlich ergebener

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 21. Dez. 1837.

Theuerster hochverehrtester Herr. Ihr werthes Schreiben nebst Beilage vom 5. Dez. hat grosse Freude in mein Haus gebracht; von allen Auszeichnungen, die mir zu Theil geworden sind, hat keine einen solchen Eindruck auf mich gemacht, als wie die, welche ich der kgl. Akademie verdanke, bei der Akademie in Berlin und Petersburg, wo die Anzahl der auswärtigen Mitglieder unbegränzt ist, betrachte ich die Ernennung als eine Gunst, aber bei der schwedischen und französischen Akademie ist es eine ausgezeichnete Ehre. Kann es in der That eine grössere Freude geben, als wenn eine Körperschaft, welche der verdientesten Achtung geniesst, durch einen öffentlichen Ausspruch die Bestrebungen anerkennt und würdigt, denen wir uns für die Wissenschaft hingegeben haben? Ein solcher Ausspruch entschädigt für tausendfache Mühen und Opfer, er ist belohnend und erhebend zugleich. Möge es mir gelingen mich der guten Meinung der kön. Akademie immer würdig zu erhalten; ich bitte Sie meinen reinsten und gerührtesten Dank der kgl. Akademie ausdrücken zu wollen.

Ich erwarte mit der grössten Spannung Nachricht von Ihnen in Beziehung auf meinen letzten Brief über die wahre Zusammensetzung der Citronensäure, ich habe alle meine Versuche nochmals wiederholt und bin stets wieder auf dieselben Resultate gekommen. Das Verhältniss des Sauerstoffs in der Base zu dem in der Säure, nemlich 3 : 11 ist ganz sonderbar, bei der Meconsäure ist es aber ebenso und diese Abweichung ist die Ursache, dass ich gänzlich schwankend bin, ob diese Säuren als Sauerstoffsäuren oder Wasserstoffsäuren angesehen werden müssen. Ich will nun sehen, ob ich eine Verbindung von 1 at. Basis, welche 3 at. Sauerstoff enthält, z. B. mit Antimonsäure und Citronensäure nemlich mit $C_{12}H_{10}O_{11}$ hervorbringen kann. Ich habe noch die Asparaginsäure und ihre Salze untersucht, diese neutralisirt stets 2 atome Basis.

Ich habe soeben eine lange und ausführliche Kritik der Theorie des Herrn Laurent publicirt, eine Ansicht, welche in der Chemie nicht auf feststehenden Thatsachen beruht, ist in der That ein Fluch für die Wissenschaft, sie gebärt stets neue Irrthümer und vernichtet die wahre Forschung. L. Theorie ist das Kind der Theorie des ölbildenden Gases, für dessen Vorhandensein im Aether wir eigentlich nur unbegründete Meinungen aber keine Thatsachen haben, man sieht aber sehr deutlich, dass wir das Recht verlieren, anderen ebensowenig begründeten Ansichten die Thüre zu verschliessen, wenn wir der ersteren nicht das Leben rauben. Diess sieht denn auch Dumas ein, und diess ist die Hauptursache, dass er zu unsern Fahnen übergeht.

Ihre Ansicht über die Natur des Aethers, deren Vertheidigung ich in den letzten Jahren zu meiner Aufgabe machte, hat jetzt wie ich glaube keine Gegner mehr, der letzte Schlag hat Herrn Zeise getroffen, allein bei Gegnern wie Zeise, ist Schonung ein Beweis von Schwäche, ich durfte und konnte ihn nicht milder behandeln, weil mit ihm eine Menge von andern zum Schweigen gebracht werden mussten, er wird mir sehr böse sein, ich bitte Sie als Vermittler aufzutreten und ihn womöglich wieder mit mir zu versöhnen, was ich gegen ihn sagte, war weniger für ihn als für andere gesprochen.

Thaulow ist sehr liebenswürdig, voller Eifer und Fleiss, er bearbeitet soeben die Zuckersäure, Guérin's Hydroxalsäure, ich bekomme nemlich vor einigen Wochen eine neue Abhandlung von Hess in Petersburg, in welcher alle Resultate von Erdmann in Zweifel gestellt werden, die Sache ist zu wichtig, und sie in's Klare zu bringen eine schöne obwohl schwierige Aufgabe; ich denke aber Thaulow ist stark genug, sie zu lösen.

Ich habe das Thein untersuchen und analysiren lassen. Herr Jobst aus Stuttgart hat nun merkwürdiger Weise gefunden, dass Thein und Caffein identisch sind, sowohl in allen ihren Eigenschaften, als auch in ihrer Zusammensetzung. Diess ist gewiss eine sehr interessante Thatsache, dass in den Theeblättern und der Kaffeefrucht sich eine und dieselbe Substanz vorfindet, und dass diese beiden Materien zu gleichem Gebrauch im Leben dienen, das Caffein muss gewisse Eigenschaften haben, mit denen die Wirkung des Caffees und Thees zusammenhängt. Ich habe ferner die Zusammensetzung des grünen Platinsalzes von Magnus, das Platinchlorürammoniak einem meiner Eleven zur Untersuchung gegeben, es ist bestimmt ein Amid. Man erhält das Salz sehr leicht, wenn man eine Auflösung von Platinchlorid so lange mit schwefliger Säure versetzt, bis beim Erwärmen und Zusatz von Salmiak kein Platinsalmiak mehr niederfällt, neutralisirt man nun mit Ammoniak, so fällt ein röthlich weisses Salz in glänzenden Flittern nieder, was sich schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser löst. Die heisse Auflösung mit einem Ueberschuss von Ammoniak versetzt, gibt das grüne ganz unlösliche Salz. Ich bin begierig wie sich die Sache herausstellt. Auch habe ich die Benzoeschwefelsäure untersucht, sie enthält wie alle ähnliche Säuren keine Schwefelsäure sondern Unterschwefelsäure.

Ich habe ferner die ganze Arbeit des Herrn Regnault über die Isaethion-Säure, welche durch Verbindung des ölbildenden Gases und wasserfreie Schwefelsäure entsteht wiederholen lassen, seine Resultate sind ganz richtig; die frisch bereitete Säure enthält etwas sauren schwefligsauren Baryt, welcher beim Kochen zersetzt wird und wobei sich ein Niederschlag bildet; nach dem Kochen ist die Isaethionsäure rein.

Ich erwarte heute oder morgen Wöhler bei mir, wir wollen die Versuche über Harnsäure fortsetzen.

Schreiben Sie mir bald etwas über die Citronensäure, ich werde meine Arbeit nicht eher publiciren, als bis ich ihre Bestätigung erhalte. Es wäre mir sehr angenehm, Ihre Versuche über Naphtalinschwefelsäure in meinem Journal zu haben, der Auszug in dem Journal de pharmaz. gibt davon keine richtige Idee und ist wie es mir scheint voller Druckfehler oder Angaben, die Pelouze nicht verstanden hat.

Ich bin sehr geneigt, das Schwefelcyan für einen Körper, ähnlich der Cyansäure, so nemlich wie der Schwefelkohlenstoff der Kohlensäure zu halten, die Verbindung N_2C_2S wäre demnach unbekannt und die $N_2C_2S_2$ wäre nicht das Radikal der schwefelblausauren Verbindungen. Es wäre mir sehr lieb, auch hierüber Ihre Meinung zu wissen.

Empfangen Sie nochmals meinen lebhaftesten Dank und behalten Sie mich in freundlicher Erinnerung.

Von ganzem Herzen Ihr

Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 19 Dec. 1837.

Ich hoffe dass mein letztes Schreiben vom 5. dieses Monats, das Diplom der Academie der Wissenschaften enthaltend, Ihnen zugekommen sey.

Für den interessanten Brief vom 26. November, statte ich Ihnen meinen hertzlichen Dank ab. Was Sie darin über die Chemiker in England sagen, stimmt mit dem überein, was man durch Betrachtungen von ferne beurtheilen kann. — Dass Graham Turners Nachfolger geworden ist, und Gregory Grahams war mir neu. Graham, mit dem ich vorhin nicht in Correspondenz war, schrieb mir im verwichenen Sommer zu, gab mir von Turners Tode Unterricht und verlangte von mir eine schriftliche Recommandation die ledige Stelle zu bekommen. Da ich es etwas anmassend fand, dass ich bey Unbekannten, die meinen Rath nicht verlangten, Jemanden empfehlen sollte, so nahm ich es auf dem Fusse, dass ich Graham, in meiner Antwort, aufmunterte, Turners Stelle zu suchen, da er, unter den englischen Chemikern, die mir durch ihre Schriften und Arbeiten bekannt sind, ohne Widerspruch der am meisten verdiente wäre, Turners Lehrstuhl einzunehmen. Ich hatte es so geschrieben dass er davon eine Beilage machen konnte. Ob er nun davon Gebrauch gemacht habe oder nicht, ist mir unbekannt, so viel hätte er doch

machen können, dass er mich von seiner Beförderung unterrichtete. — Was für eine Art Kerl ist Kane? Dass er ein tüchtiger Arbeiter werden wird, scheint mir aus dem zu folgen, was er schon gemacht hat. Das sonderbare Werben um Beyfall durch eine Theorie in Deutschland und durch eine andere in Frankreich, scheint mir aber verdächtig. Ich bin auf der ausführlichen Abhandlung über den Aceton sehr neugierig. Haben Sie bemerkt dass Fremy's Met-Aceton, die neue Etherart ist, dessen Alkohol der Aceton ist? Dieses hatte mich bewogen einen meiner Schüler, Ullgren, eine Arbeit über Aceton vornehmen zu lassen, und er hatte soeben die beiden acetonschwefelsauren Kalksalze hervorgebracht, wenn Kane's Resultate bekannt wurden, wo ich ihm dann anrieth keine Zeit mit solchem zu verschwenden, was wir wenn die Abhandlung von Kane ankommt, in einer Stunde lernen können.

Ihre Aussöhnung mit Dumas hat mir Freude gemacht: denn die Meister in der Wissenschaft müssen Freunde sein. — Was die Umkehrung betrifft, so habe ich darüber gelacht. Aus Dumas's letzteren Abhandlungen schien es mir hervorzugehen dass er daran vorbereitet war, denn warum sollte er sonst mit der offenbaren Lüge auftreten, dass er und Boullay die Urheber unserer Ansichten seien. Ich habe dieses auch in meinem heurigen Jahres-Berichte ganz deutlich ausgesprochen. Wir müssen aber bereit seyn, wenn ich Dumas richtig kenne, dass, indem er öffentlich mit veränderten Ansichten auftritt, er uns einen Seitenhieb giebt, und ihm diesen Trost nicht übel nehmen. — Die gemeinschaftliche Arbeit zwischen Ihnen und Dumas über organische Chemie rathe ich ganz ab, denn sie würde den neuen Frieden bald vernichten. —

Ich komme nun zu Ihren höchst interessanten Entdeckungen über das Verhalten verschiedener Salzen von veg. Säuren in höherer Temperatur. Sie sagen Sie betrachten diese Säuren, in gewissem Sinne, als Wasserstoff-Säuren, und verlangen dass ich Ihnen meine Meinung darüber mittheilen soll. Das will ich thun, und bemerke dabei, dass Wasserstoffsäuren, nur in einem einzigen Sinne gemeint werden kann, und das sind solche wo der Wasserstoff sich mit einem Metall austauscht. Das kann nun bei den von Ihnen gedachten Fällen nicht die wahre Erklärung sein. Schon die Nothwendigkeit in Ihren Formeln so viele Atomen einer unorganischen Basis anzunehmen, scheint anzudeuten dass hier die Theorie etwas voraussetzt, was in der Natur nicht stattfindet. Sie sind, nach meiner Ansicht, auf ein höchst interessantes Feld der trockenen Destillation gestossen, das Ihnen binnen kurzem eine Menge von neuen Facta darreichen wird, zu dessen richtiger Theorie aber noch nicht Facta genug da sind. Es scheint mir dass z. B. die Veränderung des weins. Antimonoxidkalis gerade von der nemlichen Natur sey, wie z. B. die Verwandlung der Aepfelsäure in Malein-

säure, durch Abstraction von 2 H + O, welche sich zu Wasser verbunden haben. Sie haben ein Doppelsalz von $\dot{K}C^4H^1O^5 + \dot{S}b\,C^4H^1O^5$ eingelegt. In einer gewissen Temperatur gehen aus jedem Atom der Säure 2 H und ein O, zu Wasser verbunden fort, und es bleibt ein Doppelsalz von $\dot{K}C^4H^2O^4 + \dot{S}b\,C^4H^2O^4$ zurück. Wir sind in der Chemie genau auf den Punkt gekommen, die Producte studiren zu müssen, welche ohne Entmischen des Rückstandes entstehen durch Subtraction von Elementen, und müssen mit denen des Wasserstoffs und Sauerstoffs, welche die allgemeinsten sind, unseren Anfang machen.

Sauerstoff allein abstrahirt giebt, wie bekannt, niedrigere Oxydationsstufen. Was Wasserstoff, allein subtrahirt, geben würde, ist in wenigen Fällen bekannt, und nicht viel besser was Wasserstoff und Sauerstoff zusammen weggenommen, als Rückstand hinterlassen. Diese Frage ist durch die Laurent'schen Versuche über die Veränderungen z. B. von Naphtalin, durch Wasserstoff-Subtractionen vermittelst Chlor entstanden. Dass seine Erklärungsarten nicht taugen ist einleuchtend.

Ullgren ist bey mir beschäftigt mit einer allgemeineren Untersuchung über die Subtractions-Producte, welche entstehen wenn man die gewöhnlicheren veget. Stoffe mit trockenem Chlor behandelt und Salzsäure abgeschieden wird, um dadurch zu allgemeinern Ansichten darüber zu kommen. Es ist mir z. B. sehr wahrscheinlich geworden, dass mehrere thierische Stoffe, welche Schwefel enthalten, in ihrer Grundmischung 1 at. Schwefel enthalten, das ist gewiss der Fall mit Fibrin, Albumin, Colla, Chondrin etc. Wenn sie mit Kalihydrat behandelt werden, so entsteht Schwefelkalium, aber keine Spur von Schwefelsäure, 2 Atomen Wasserstoff haben dann 1 at. Kali zu Kalium reduzirt, und 1 at. KS hervorgebracht, und 1 at. H^2S ist aus der Verbindung ausgetreten. Es wäre doch dabei gar nicht richtig, wenn wir sagen wollten, dass Fibrin, Colla etc. enthalten Schwefelwasserstoff mit einem organischen Stoffe verbunden.

Wir werden nachher auf Subtractionen von Kohlenstoff und zuletzt von Stickstoff kommen, oder auf Subtractionen von ihren Verbindungen mit Sauerstoff oder Wasserstoff. Noch dazu kommt die Fälle zu bestimmen wo Wasser, oder auch andere Oxyde, z. B. Kohlensäure ihre Elemente mit organischen Körpern verbinden, z. B. bei der Verwandlung des Rohrzuckers oder Milchzuckers in Traubenzucker, eine Verbindungsart die in den organischen Prozessen stattzufinden scheint, besonders in der Pflanzenwelt. —

Sie sehen dass ich über diese Verhältnisse nachgedacht habe, und daher kommt dass ich die Erzeugnisse Ihrer neuesten Versuche als eine Art Abänderung dieser grossen Subtractions-Lehre betrachte, deren rechte Theorie erst nach dem ausgebreiteten Studium dieser Lehre in ihrem ganzen Umfange hervorgehen kann. —

Betreffend Ihre Versuche mit der Honigsteinsäure, möchte ich gerne Ihnen zu einem Zusatz dazu auffordern. Es ist mir sehr wahrscheinlich dass der Körper $\dot{C}$ nicht 2 at. Kohlenoxyd ist, sondern eine polymerische Modification davon, welche nach vielen von seinen Verbindungen zu urtheilen, die Rolle eines Radicals spielt. Um nun zu erforschen, ob das von Ihnen analysirte honigsteinsaure Silberoxyd nicht ganz einfach ein $Ag\,\dot{C}^2$, wie AgS^2 ist, entstanden durch wirkliche Subtraction von 2 H und 1 O, würde eine Analyse der wasserhaltigen, bei 100° in trockner Luft getrockneten Honigsteinsäure nöthig seyn. Diese kann seyn, entweder $H^2\dot{C}^2$ oder $C^4H^2O^4 + H$. Im vorigen Falle ist sie Ihrer Ansicht gemäss zusammengesetzt, im letzteren haben Sie eine Säure mit zusammengesetztem Radical, die nemliche oder isomerische mit der, die Sie bei dem Erhitzen von Tartarus antimonialis erhalten haben. Dann ist das Silbersalz, bei 160° getrocknet, durch Subtraction entstanden, es mag nun $Ag\,\dot{C}^2$ oder $\dot{A}g + C^4O^3$ bezeichnet werden. Die Analyse des honigsteinsauren Ammoniaks entscheidet diese Frage nicht mit einiger Zuverlässigkeit. — Da ich diese Frage in der neuen Ausgabe meines Lehrbuchs entworfen habe, wäre es mir sehr lieb, wenn Sie, da sie doch so ganz in den Bezirk Ihrer jetzigen Untersuchungen fällt, durch Ihnen entschieden werden könnte ehe dieses im Lehrbuche noch gedruckt geworden ist.

Ich habe Ihre Geduld jetzt auf eine harte Probe gesetzt, und werde daher mit einem hertzlichen Neujahrs-Glückwunsch beschliessen.

Von Hertzen Ihr

Jac. Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 20 Febr. 1838.

Mein lieber Liebig. Für die in Ihrem letzten Schreiben mitgetheilten und detaillirten Resultate Ihrer letzten Untersuchungen bin ich Ihnen sehr dankbar. Die Erklärung betreffend, die Sie darüber versucht haben, so ist sie gewiss sehr geistreich. Die Anzahl der Beyspiele, wo diese sonderbare Erscheinung sich zeigt, ist noch gar zu geringe um eine sichere Erklärung daraus zu ziehen, und es trifft wohl recht selten der Fall ein, dass die richtige theoretische Ansicht sich zugleich mit einer unerwarteten Erscheinung ergiebt. Die ersten Erklärungs-Versuche zeigen sich gewöhnlich nachher, wie anziehend sie auch im Anfange erschienen, von dem wahren Verhalten mehr oder weniger abweichend. Darf ich Ihnen an Arago's schönes Beyspiel erinnern, der, nachdem er den Rotations-

magnetismus als Factum dargestellt hatte, alle Erklärung zurückhielt, und nachher indem viele versuchten darüber ziemlich wahrscheinliche Ansichten zu geben, immer antwortete: Ich kann es nicht erklären, aber dass eine solche Erklärung nicht die richtige sein kann, das ist mir einleuchtend. — Wenn endlich die richtige aus anderen Factis hergeleitet wurde, so erkannten wir sie ja alle gleich für die wahre. —

Was die Vergleichungen mit den Phosphorsäuren betrifft, so halten sie keine critische Prüfung aus. Die Rolle die Graham dort das Wasser spielen lässt, ist keine besondere, sie gehört dem Wasser in allen Fällen wo es sich mit Säuren und Salzen verbinden lässt. Graham's Idee eine Basis daraus zu machen mag richtig sein, aber in diesem Falle muss das Wasser als Basis oder als Säure, in allen seinen Verbindungen betrachtet werden. Wenn Sie bey der Beschreibung Ihrer Versuche, theoretische Erklärungen darüber geben wollten, so rathe ich Ihnen an dabey Newtons wohl bekanntes Beyspiel zu folgen, der nachdem er die factische Darstellung gemacht hatte, die verschiedenen Ansichten wozu es ihm schien, dass sie Veranlassung geben konnte, in der Form von Fragen, zuletzt folgen liess. Man kommt dadurch nicht in die unangenehme Lage, seine Ansichten entweder vertheidigen oder zurücknehmen zu müssen. Eine solche Methode bringt der Wissenschaft Gewinn ohne ihr irgend etwas aufzuzwingen.

Sobald ich Zeit bekomme einen Auszug von meiner Abhandlung über die Naphtalinunterschwefelsäure deutsch zu schreiben, werde ich Ihnen einen solchen zusenden. Ich habe Regnault's Analysen wiederholt, aber immer fand ich den brennbaren Bestandtheil $C^5 H^4$. Ich kann die Abweichung in seinem Resultate nur der Einsaugung von Wasser in dem gebrauchten und vorher hart getrockneten Korkstöpsel suchen, dessen vorderes Ende einer warmen und mit Wasser gesättigten Atmosphäre während der Verbrennung ausgesetzt wird, und dessen Gewichtsvermehrung, die immer stattfindet, nicht in Anschlag gebracht wird.

Ueber das Blattgrün habe ich neulich eine Untersuchung beendigt. Es ist ein ganz eigener, zur Classe der Farbstoffe gehörender Körper, der sich wie Indigo reduciren lässt und dabei roth oder gelbroth wird, ein bedeutender Theil wird aber dabey in einen rothen Stoff verwandelt, oxidirt sich aber wieder unter Beyhülfe gelinder Wärme zu Blattgrün. Man kann damit, besonders Wolle, nach vorhergegangener Beizung, färben. Man bekommt es in 2 verschiedenen Modificationen, als grün der frischen und grün der trockenen Blätter. Ersteres geht nach und nach in letzteres über, und ist sehr schwierig zu bekommen in einiger Menge, besonders weil die frischen Blätter nicht mehr Blattgrün enthalten, als wie z. B. unsere gefärbte Zeuge an Farbstoff enthalten. Es ist völlig

so stark färbend wie Indigo. Eine schön grün gefärbte Alkohol-Auflösung enthält auf ½ Unze eine kaum wägbare Menge Blattgrün. Es verbindet sich mit Säuren, aber besonders mit Basen. Es ist kein Fett, Wachs oder Hartz, und noch bei + 200° unschmeltzbar. Ein Theil davon wird aber bei dieser Hitze in Säuren und Alkalien unauflöslich. — Leider war die ziemlich grosse Menge frischer Blätter die ich im August 1837 mit Ether auszog, doch unzureichend mir genug Blattgrün zu verschaffen, um es zu analysiren. — Ich will Ihnen auch von dieser Arbeit einen Auszug mittheilen.

Ich habe erst neulich die Dumas und Ihnen gemeinschaftlich gehörige Adresse gelesen. Lieber Liebig Sie sind da, wie es scheint, in eine schlechte Lage gebracht. Was darin versprochen wird ist unmöglich zu erfüllen und die Entdeckungen die darin geweissagt werden können möglicherweise ausbleiben und werden es wahrscheinlich. Ich will Ihnen durch zwey Sprichwörter auf die dumme Lage, in welche Sie dadurch kommen, aufmerksam machen, nehmlich das alte: Noscitur ex socio, qui non noscitur ex se, und das englische: A man of senses says never what he does, only what he has done, a fool says what he will do. — Das erste ist nicht immer wahr, aber das letzte leidet keine Ausnahme.

Ich komme nun zu einer mir recht unangenehmen Sache. Sie betrifft Ihre treffliche Anleitung zur Analyse organischer Körper. Sie haben darin von dem wenigen was ich für diese Art Analyse gemacht habe, wenn ich den Gebrauch eines röhrenförmigen Verbrennungs-Apparats ausnehme, alles verworfen entweder als unnöthig oder fehlerhaft, und Sie sind damit öffentlich aufgetreten, während dass wir in dem freundlichsten Briefwechsel begriffen sind. Sie hätten mir Ihre Zweifel melden können, ich hätte Ihnen darüber Aufklärungen geben können, und Sie haben vorgezogen, mich in die peinliche Lage zu versetzen, mich gegen einen so geschätzten Freund wie Sie öffentlich vertheidigen zu müssen. Bester Liebig, ich spreche dieses ohne die geringste Spur von Groll zu hegen, Sie müssen aufhören chemischer Scharfrichter zu seyn, Sie stehen hoch genug um gesehen zu werden ohne zu gebrauchen andere ringsumstehende niederzudrücken um besser in die Augen fallend zu werden. Was Sie von meiner Art das Wasser aufzufangen angegeben haben ist unrichtig, Sie haben meine Operations-Methode nicht richtig verstanden, was Sie von den Cautschucksröhren, als hygroskopische Körper, angeben ist grundfalsch. Sie wissen ja doch das Cautschuck durch gelindes Reiben stark electrisch wird. Woher Ihre irrige Angabe sich herleiten kann habe ich, nach der sorgfältigsten Prüfung, nicht muthmassen können. — Ich werde als Zugabe zum 6. Theil meines Lehrbuches mich in diesem Falle öffentlich vertheidigen und die Aufmerksamkeit der Chemiker auf alle Beobachtungsfehler die einer jeden Methode, auch der Ihrigen,

anhängen und die ich habe entdecken können lenken; aber Sie mussen dabei meine Vertheidigung mit eben so wenig Leidenschaft aufnehmen, als ich Ihre Vorwürfe aufgenommen habe; denn Männer müssen freundlich über Meinungen und Gegenstände streiten können.

Ich habe Zeise über Ihren Streit mit ihm geschrieben, er hat mir geantwortet, dass er sich mit Facta vertheidigen will, und gar nicht daran denken, dass Sie ihn als einen Schulknaben behandelt haben. Er hat gegen Ihnen unstreitig recht. Eine leichte Berechnung was bei der Bildung der Platinasalze vorgehen müsste, wenn Ihre Ansicht von der Zusammensetzung des Kohlenwasserstoffs die rechte wäre, wird Ihnen zur Genüge zeigen dass sie unwahrscheinlich ist.

Ich schliesse mit der Bitte, dass Sie mich, unseres Streites ungeachtet, immer mit der nehmlichen Freundschaft umfassen wollen.

Ihr treuer Freund

Berzelius.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Liebig an Wöhler.

2. März 1838.

L. erwähnt, dass er den Zusammenstoss mit Berzelius vorausgesehen als er Mitscherlich angegriffen. Er habe nicht gesagt, dass die Methode von Berzelius nicht gut sei, denn sie sei sehr gut, aber er habe 18 Monate mit seinen Analysen der organischen Säuren zugebracht, und es seien im Ganzen sieben; Liebig und Wöhler hätten für ihre Arbeit in 3 Monaten 72 Analysen fertig gebracht, deren keine misslungen sei. Um alle 14 Tage eine Verbrennung zu machen sei die Methode von Berzelius passend, aber um jeden Morgen eine zu machen sei seine (Liebigs) Methode vorzuziehen. »Ich bitte Dich, suche alles anzuwenden um den schlimmen Eindruck zu verwischen, den eine gute Absicht auf zu rücksichtslose Weise ausgesprochen auf ihn gemacht hat Ich bin weit entfernt, mit allem diesem die Replik von Berzelius verhindern zu wollen, sie muss gedruckt werden, und wenn ich Strafe verdiene, so will ich sie leiden ohne mich zu beklagen. Berzelius mit seinem freundlichen und ermunternden Zuspruch war vom Anfang meiner Laufbahn an mein guter Genius; sein Einfluss auf unsere Literatur ist gewiss gross, allein sein Einfluss auf mich war noch grösser. Es gibt keinen Menschen der ihm inniger zugethan ist als ich, der seine Verdienste mehr zu schätzen weiss und anerkennt. Keiner von Euch ist mit seinen Arbeiten so oft in Berührung gekommen, ich fand ihn immer wahr, stets aufrichtig und sein tiefer

Scharfblick behielt zuletzt immer recht, wenn ich auch Fehler in ihm zu finden meinte. Wie könnte es mir in den Sinn kommen ihn anzugreifen? Allein Mitscherlich sprach von seiner Methode, seinen Apparaten .....; soll ich so etwas ruhig mit ansehen, wenn namentlich die Sache dabei verliert statt zu gewinnen?

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 7. Merz 1838.

Hochgeehrter Herr.

Ich habe Ihren Brief vom 20. Febr. heute erhalten, sein Inhalt war mir nicht ganz unerwartet, denn ich konnte voraussehen, dass es dahin kommen würde. Sie sind durch meine Aeusserungen in dem Wörterbuche ernstlich beleidigt worden und wollen mit mir öffentlich darüber Streit anfangen. Diess ist kaum der Mühe werth, Jedermann weiss es, dass meine Aeusserungen nicht gegen Sie gerichtet sind, sondern gegen meinen erbittertsten und bösartigsten Feind, welcher doppelt gefährlich ist, da seine Feigheit ihm nicht gestattet, öffentlich gegen mich aufzutreten, sondern nur heimlich. Ich muss mich gegen ihn mit allen Waffen vertheidigen, die mir zu Gebote stehen und würde meinen Vater und Bruder nicht schonen, wenn diese auf seine Seite treten würden. Mitscherlich sucht mit allen Mitteln meinen Ruf und Ehre zu vernichten, damit aber nicht befriedigt, sucht er meine Subsistenz zu untergraben. Denken Sie sich, er hat es bei dem preussischen Ministerium durchgesetzt, dass kein Preusse, kein Pharmazeut, keiner welcher Chemie studiren will, in Giessen studiren darf; wenn auch andern Studenten Giessen untersagt war, für diese beiden Klassen von Studirenden war es nie, bis er es dahingebracht hat. Giessen liegt nur 2 Schritte von der preussischen Gränze. Er hat mich ausgesaugt, wie er Gustav Rose, Rudberg und Andere ausgesaugt hat, er nimmt Ihnen etwas und mir etwas und setzt aus beiden, nachdem er einigen eigenen Dreck hinzufügt, einen Apparat zusammen, den er den Mitscherlichen Apparat nennt, er spricht in seiner Vorlesung von seiner Methode, seinem Apparat zur organischen Analyse, und Sie allein sind es, der gegen alles Recht und Gerechtigkeit seine Anmassung vertheidigt und öffentlich in Schutz nimmt. Nachdem dieser Mann zwei oder drei Analysen gemacht hat, hält er sich für berechtigt, eine Menge Aenderungen an dem Apparate zu machen, die in meinen Augen zwecklos oder unnöthig sind, und Sie stempeln diese Aenderungen als gute, als vollkommene, indem Sie in Ihrem Lehrbuche davon allein reden. Wenn Ihnen daran gelegen gewesen wäre, die Verbesserungen zu erfahren, die ich

seit der Publikation meines Apparates gemacht habe, so wäre eine einzige Zeile an mich hinreichend gewesen, um Alles zu erfahren, was ich wusste. In meinem Laboratorium werden jährlich über 400 Analysen gemacht, von Substanzen jeder Art, können denn in der That meine Erfahrungen so unbedeutend sein, dass sie gar keine Berücksichtigung verdienen. Ihre Methode, das Wasser aufzufangen, habe ich zuerst adoptirt, ich habe das Aussaugen des Apparats durch Wasser und Quecksilber, das Austrocknen der Luft, welche durch den Apparat geht, mittelst Kalihydrat, kurz ich habe Alles, was ich später von Andern als Verbesserungen angegeben finde, alles dieses habe ich anfänglich angewendet, ich habe es verlassen, weil mich zahllose Erfahrungen überzeugt haben, dass mit den einfachen Mitteln, die ich beschrieben habe, der Zweck eben so sicher und mit derselben Genauigkeit erreicht wird. Soll ich nun mein Urtheil darüber zurückhalten? Sie werden diess gewiss nicht erwarten. Nie aber, diess dürfen Sie mir sicher glauben, wäre jemals eine Aeusserung von mir direkt gegen Sie geschehen, wenn die Behauptungen, die ich angegriffen habe, nicht Behauptungen Mitscherlichs wären, wenn er sie nicht zu seinen eigenen gemacht hätte. Ich bitte Sie, wenn Sie die Chemiker auf die Beobachtungsfehler aufmerksam machen werden, die allen Methoden und auch der meinigen anhängen, die Versuche nachzulesen, die ich darüber in dem Wörterbuch geschrieben habe; wenn Sie sich nicht an Meinungen sondern lediglich an Thatsachen halten, so werden Sie zwischen Analysen nach Ihrer und meiner Methode angestellt, keinen Unterschied finden. Wenn man in einer Arbeit zwei oder drei Analysen zu machen hat, so ist etwas mehr od. weniger Zusammengesetztheit in einem Apparate sehr gleichgültig, wenn man aber wie z. B. in der letzten Arbeit über Harnsäure, die ich mit Wöhler vor einigen Tagen beendigt habe, 60—70 Analysen machen muss, so legt man den höchsten Werth auf Einfachheit, namentlich wenn dem Zweck hiedurch nicht im Geringsten geschadet wird, wenn man ihn mit derselben Genauigkeit erreicht. Ich habe in Punkten gegen Sie gesprochen, wo Mitscherlich aus Ihren Meinungen Vortheil zog und ziehen konnte, in keinen anderen; ich habe Ihrem Apparate mit chlorsaurem Kali nur eine beschränkte Anwendung zugestanden, weil man damit keine stickstoffhaltigen Körper, keine Flüssigkeiten und keine Fette analysiren kann. Sie werden zugeben, dass seine Anwendung in allen diesen Fällen sehr schwierig ist. Ich weiss eigentlich nicht, wo Sie sich zu vertheidigen haben, ich habe zugegeben, dass man nach Ihrer Methode vortrefflich Analysen machen kann, über die hygroscopische Eigenschaft des Kautschuks, oder ob Sie die Kautschukröhre mitwiegen oder nicht, eine Zeile zu schreiben, diess ist nicht der Mühe werth. Ich habe soeben ein Kautschukröhrchen, welches 1,72 grm. wiegt, bei 100° eine

Stunde lang getrocknet, es hat 17 milligramm verloren, ein Verlust, der nur Wasser sein kann. Von allem diesem abgesehen, gestehe ich übrigens jetzt, wo ich den Artikel des Wörterbuchs wieder lese, dass viele meiner Aeusserungen in der Form wie sie dastehen, verletzend sind; diess ist mir sehr leid und ich bin bereit jede Strafe dafür zu ertragen, die Sie mir auferlegen. Schreiben Sie mir Ihre Bemerkungen in der Form eines Briefes oder wie Ihnen gutdünkt, ich werde sie ohne Weiteres in meinem Journal abdrucken, geben Sie sie nicht in Ihrem Handbuch, damit es nicht scheint, als ob Sie mich unwerth Ihrer Freundschaft gefunden hätten, was mir sehr leid wäre. Sie beurtheilen mich durchaus falsch, wenn Sie glauben, dass ich Ringsumstehende zu erdrücken trachte, um selbst mehr in die Augen fallend zu sein. Das Steigen in den Augen Anderer, hat auf meine Verhältnisse nicht den geringsten Einfluss, was es in Paris oder Berlin haben würde, diese Motive für meine Handlungen fallen also hinweg. Lassen Sie sich durch Andere, in meiner Art zu denken, nicht irre machen, mein Charakter kann von allen diesen Leuten, denen die Wissenschaft ein Acker ist, den sie für ihren eigenen Vortheil bebauen, nicht beurtheilt werden. Sie können eine Unbesonnenheit und Rücksichtslosigkeit unterlegen, aber **nie** absichtliche Kränkung oder Verletzung. Nie war ein Mensch Ihnen mit mehr Verehrung und Liebe ergeben, als ich es bin, fragen Sie Wöhler, ob er mich jemals anders fand, Ihre ungeheure Thätigkeit, Ihr Beispiel von dem was ein einzelner Mensch leisten kann, Ihre Anspruchslosigkeit und reine Liebe zur Wahrheit haben mich von Anfang an zur Bewunderung hingerissen, zur Nachahmung angespornt. Ihre wahrhaft väterliche Freundschaft war kein kleiner Sporn für meine Thätigkeit, Ihre Arbeiten waren meine Muster, die ich zu erreichen suchte, sehen Sie irgend eine meiner Arbeiten an, es sind die Ihrigen, den Prinzipien der Methode nach. Ein Sohn kann den Gefühlen nach keine grössere Hochachtung und Zuneigung hegen, als ich für Sie hege. Diese Gesinnungen, die ich bei keinem Menschen je verborgen habe, dürften Ihnen eine Bürgschaft sein, dass alle diese Niederträchtigkeiten, die Sie mir zutrauen, nie in meiner Seele waren. Sie beabsichtigen, offen gegen mich entgegenzutreten, ich werde Nie Ihnen entgegen treten. Ihre Vorwürfe haben mich aufgeklärt, dass ich Sie verletzt habe, ich weiss nun wie ich diess in Zukunft zu vermeiden habe, es soll gewiss geschehen. Zeise hat sich bei Ihnen über mich beklagt, ich kann es ihm nicht verdenken, es ist ein altes langweiliges Kind, das nicht zu bessern ist, wie konnte es ihm einfallen, eine Reihe von Versuchen gegen mich zu richten, die gegen ihn selbst gerichtet waren. Seine Hand ist ein guter Chemiker, sein Kopf ein sehr schlechter. Geben Sie ihm den hundert'sten Theil von Ihrem Urtheil und Ihrer Beobachtungsgabe, und er wird ein vortrefflicher Chemiker

werden. Ich habe diesen Mann überall und unaufgefordert gegen Couërbe etc. vertheidigt, wo er Recht hatte, ich war nie ungerecht als gegen seine Langweiligkeit. Ihr Brief ist so hart, dass er mich tief betrübt hat, man wird Ihnen sagen, dass ich ein Gegner der katalytischen Kraft bin, dass ich sie für die Entwicklung der Wissenschaft für nachtheilig halte, weil ihre Annahme scheinbar den Geist befriedigt und den weiteren Forschungen eine Grenze setzt, alles dieses wird den Bruch herbeiführen und unvermeidlich machen. Ich sehe diess voraus und unterwerfe mich mit schwerem Herzen meinem Schicksale. Ich habe mir vorgestellt, dass freundschaftliche Beziehungen nicht unvereinbar sind mit verschiedenartigen Meinungen in der Wissenschaft, ich sehe, dass ich mich geirrt habe.

Ihre Versuche über das Blattgrün sind von dem höchsten Interesse, sie werden eine der merkwürdigsten und wichtigsten Naturerscheinungen erklären, es giebt keine schönere Aufgabe. In Beziehung auf die Constitution des Indigos und vieler Farben dürften die Versuche, die ich mit Wöhler über die Harnsäure angestellt habe, vielleicht einige Aufklärung geben. Doch Sie werden von den Resultaten schon durch Wöhler benachrichtigt sein, die Körper die wir D und C vorläufig nennen, haben ihres Gleichen in der Wissenschaft nicht und ihr Verhalten ist wahrhaft wunderbar. Wir sind sehr um Namen in Verlegenheit bei der grossen Anzahl von Stoffen, die wir gefunden haben. Ich glaube, dass viele Harnsteine die Säure $C_6N_4H_8O_8$ enthalten, welche sich beim Kochen mit Wasser erst in Kleesäure und Harnstoff verwandelt. Ich wage kaum Sie zu bitten mir wieder zu schreiben, stets aber werde ich mit Liebe und Verehrung sein Ihr innig ergebener

J. Liebig.

Mit Dumas hat es neuerdings einen Bruch gegeben, ich werde meine Untersuchung über die organischen Säuren allein publiziren und nicht gemeinschaftlich mit ihm, er ist gewohnt Alles seinem Ehrgeize zu opfern, diess ist nicht meine Sache. Das von ihm vorgetragene Manifest ist allerdings sehr dumm, er hat es auf Franzosen berechnet, ich habe mich gehütet es im Deutschen zu drucken. Leider wird sein Name auf dem Titel des Journals figuriren, ich konnte diess nicht mehr ändern, es war zu spät.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 3. Apr. 1838.

Mein lieber Liebig! Ich habe Ihren letzten Brief bekommen, und eile ihn zu beantworten, um Ihnen dadurch zu beweisen, wie wenig unsere Divergenz in Ansichten vermögend ist bei mir un-

freundliche Gesinnungen zu erwecken; ich bin Ihr hertzlich ergebener Freund wie immer. Wenn ich in wissenschaftlichen Sachen nicht mit Ihnen übereinstimme, so kann dieses meine Freundschaft gegen Ihnen eben so wenig vermindern, als wenn zwei Brüder über z. B. agronomische Gegenstände verschiedene Meinungen äussern und jeder die seinige vertheidigt. — Nun bin ich aber der ältere Bruder, und will meinem jüngeren Bruder eine kleine Predigt halten:

Bei der Behandlung wissenschaftlicher Gegenstände muss man weder Feinde noch Freunde haben. Man bekämpft, was man als Irrungen ansiehet, ohne aller Hinsicht der Persönlichkeit des vermeintlich Irrenden. — Ich hatte recht wohl eingesehen, dass Sie an Mitscherlich zielten, aber die Sache ging mich an. Dass Sie mich nicht verwunden wollten sah ich auch ein; aber die Thatsachen gehörten mir, ich musste natürlicher Weise das meinige vertheidigen, wenn es vertheidigt werden konnte. Aber was nun Ihre Feindschaft zu Mitscherlich betrifft, warum mischt sich diese in wissenschaftliche Schriften? Ich kenne M. recht gut und habe vermuthlich eben so gründliche Veranlassung mit ihm nicht zufrieden zu seyn, wie Sie, aber nie kann diese Unzufriedenheit etwas dictiren, wenn ich über Gegenstände schreibe, wo ich mit ihm nicht von gleicher Meinung bin. In Mitscherlichs Schriften finden Sie nie etwas gegen Sie gerichtet, nur gegen Meinungen von Ihnen. Darin folgt er aber seinen eigenen Ansichten, darin thut er recht. Wir theilen seine Ansichten nicht, bestreiten sie, und darin thun wir recht. Aber Ansichten sind nicht Personen, und wir können Ansichten verwerfen, ohne dafür Veranlassung zu finden ihre Urheber feindlich zu behandeln. Nur in dem Falle kann man recht haben seine Feder etwas spitziger zu machen, wenn es auf offenbaren wissenschaftlichen Diebstahl ankommt, aber auch dann thut man am besten die Rüge ohne den geringsten Ausdruck von Leidenschaft zu machen; denn diese erregt bey jedem verständigen Leser den Gedanken: Audiatur et altera pars; die Leidenschaft wirft allemal Verdacht auf das, was sie begleitet. — Reichen Sie mir daher Ihre brüderliche Hand darauf, dass wir aus allen unseren wissenschaftlichen Arbeiten die Leidenschaft verbannen. — Damit verstehe ich aber keineswegs, dass wir nicht was wir verwerflich finden, nicht verwerfen sollten, aber ohne allem Ansehen ob es von Freunden oder nicht Freunden herkommt. — Mit friendship for ever beendige ich jetzt meine Predigt. —

Ehe ich meine Naftalin-Abhandlung zum Druck absandte, analysirte ich ein par fett-ähnliche Körper, welche durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Naphtalin entstehen. Der eine davon ist $C^{20}H^{16} + SO^2$. Dadurch hört das Resultat der Analyse der Naftalinunterschwefelsäure auf entscheidend zu seyn, denn wir können ihre Formel $(C^{20}H^{16}SO^2) + \ddot{S}$ schreiben, eben so wie bey der Benzin-

Schwefelsäure. Der andere war $C^{21} H^{20} + SO^2$, d. h. Mitscherlichs Schwefelbenzid, mit dem doppelten Gehalt an Benzid. — Ich fange nun ernstlich an mit den Indigo-Schwefelsäuren. Gott weiss ob ich mit dieser schwierigen Sache auskommen werde. —

Für meinen diesjährigen Jahresbericht, den ich am 31 Mars an die Academie abgab, habe ich die Hunton'schen Untersuchungen über die Verbindungen des Zuckers mit Metalloxyden, mit den meinigen älteren verglichen, so wie auch mit Payens über die Stärke-Arten, und mit einigen von Mulder privat mitgetheilten Analysen von Moosstärke, Inulin, Pectinsäure, Quittenschleim, Carageenschleim. Alle scheinen darin übereinzustimmen, dass die genannten Substanzen isomer sind, und dass ihre wahre Zusammensetzung nicht $C^{12} H^{20} O^{10}$ ist, sondern $2 C^3 H^5 + 5 O$ — und daher eine der unorganischen $2 R + 5 O$ ganz analoge Zusammensetzung haben. —

Die Fremy'schen Versuche über die von ihm entdeckten fetten Säuren geben, wenn man sie richtig berechnet, folgendes Resultat: Die acide metamargarique, hydromargarique und hydromargaritique haben ein gemeinschaftliches Radical $C^{35} H^{70}$ welches mit 3, 4 und 5 Atomen Sauerstoff verbunden ist. Die Metaoleinsäure und Hydrooleinsäure sind isomer und bestehen aus $C^{35} H^{61} + 4O$. — Ich habe für unsere Nomenclatur die französichen Namen der 3 ersten mit Piotinichte-Säure, mit Piotinuntersäure und Piotinsäure übersetzt. Das Radical heisst Piotin von πιοτης, Fettigkeit. Die letzteren beiden habe ich mit Lipinsäure und Paralipinsäure übersetzt (von Λιπος, fett). Wenn sie in trockener Destillation zersetzt werden; so geben sie $\ddot{C} + 2 \dot{C}$ und $32 C H^2$, (Eleène und Oleène). Fremy siehet seine acide metamargarique mit der Margarinsäure isomer an. Wenn man aber die Analysen vergleicht, so ist es offenbar, dass die für das Radical der Margarin- und Stearinsäure angenommene Formel $C^{35} H^{67}$ unrichtig ist und vermuthlich $C^{35} H^{66}$ oder H^{68} seyn muss. Ich bitte dieser Bemerkung ihre Aufmerksamkeit zu schenken, wenn Sie die Analyse der Margarinsäure wiederholen sollten. Laurent's Analyse der Elainsäure, wenn sie richtig ist, giebt ihren Radical zu $C^{35} H^{66}$ an. Wenn die Margarinsäure $C^{35} H^{68}$ wäre, so hätten wir eine Reihe von folgenden Radicalen: Lipin und das R. der Elaidinsäure $C^{35} H^{32}$, das Radical der Oelsäure $C^{35} H^{33}$, das R. der Margarinsäure $C^{35} H^{34}$, Piotin $C^{35} H^{35}$. — Diese Reihe ist einfach und schön. — Einige weitere neue Ansichten von anderen organischen Verbindungen muss ich zu meinem nächsten Briefe verschieben, da die Post-Stunde jetzt annähernd ist und ich schliessen muss.

Ihr treuer Freund

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 15. April 1838.

Hochverehrter Herr und Freund. Ihr Brief vom 3. April hat mir eine grosse Freude gemacht, meine Sünden sind also vergeben und ich hoffe auch vergessen. Ihre Predigt ist nicht vergebens gehalten, mein Vorsatz war es immer ruhig und leidenschaftslos zu sein, allein der Teufel weiss, was zuweilen meine Feder vorhat. Ich drücke Ihre väterliche Hand mit aufrichtiger Liebe und Verehrung und sage mit Ihnen »friendship for ever«.

Ich lebe seit mehreren Monaten in Angst und Sorge der Theorie über die organischen Säuren wegen, mit welcher ich schwanger gehe; wenn ich alle Erscheinungen zusammenfasse und in eine zusammenhängende Reihe zu bringen versuche, so scheint mir zuletzt nur eine Ansicht zur Erklärung auszureichen und dies ist die, welche Sie bei dem Schwefelcyan und der Schwefelcyanwasserstoffsäure angewendet haben. Die Frage, ob letztere aus Schwefelcyan $Cy_2 S$ und Schwefelwasserstoffsäure oder aus einem Salzbilder $Cy_2 S_2$ mit Wasserstoff bestehe, entscheidet über die Existenz von Wasser in den sogenannten Säurehydraten. Wenn die Schwefelsäure in der That $SO_4 + H_2$ ist, so hängt ihre Sättigungscapacität allein von dem Wasserstoff ab, der sich ausserhalb des Radikals befindet, nehmen wir Sauerstoff von dem Radikal, bringen wir Schwefel und Sauerstoff oder Stickoxidul oder Aether oder sonst etwas in das Radikal hinein, diess ist durchaus ohne Einfluss auf die Fähigkeit der Säure eine Basis zu sättigen. Wird aber der Wasserstoff ausserhalb des Radikals geändert, so leidet darunter die Sättigungscapacität. Nehmen wir Weinsäure, beim Schmelzen verliert sie Wasser und in dem nemlichen Verhältniss wird ihr Atomgewicht grösser. Wenn das atom Weinsäure zu $C_8 H_8 O_{10} + 2$ aq. gesetzt und $C_8 H_8 O_{10} = 2$ T, ferner wenn $P_2 O_5 = 2$ P genannt wird, so haben wir auf die nemliche Quantität Basis:

Phosphorsäure	2 P + 3 aq.	Weinsäure	2 T + 2 aq.
Pyrophosphorsäure	3 P + 3 aq.	Tartrilsäure	3 T + 2 aq.
Metaphosphorsäure	6 P + 3 aq.	Tartrelsäure	4 T + 2 aq.

In beiden Fällen ist also offenbar eine gewisse Quantität Radikal eingegangen in eine andere Quantität Säure. Bei meinen weiteren Untersuchungen der organischsauren Salze habe ich mich genöthigt gesehen, drei Klassen von Säuren festzusetzen, nemlich ein-, zwei- und dreibasische Säuren, von denen also ein Atom ein, zwei und drei Atome Basis zur Sättigung bedarf, in der Art, dass für jedes Atom Basis sich ein Aequivalent an Wasser aus der Säure scheidet. Zu den einbasischen gehört die Essigsäure, Ameisensäure, Kleesäure (?), ihre Atome besitzen die einfachste Zusammensetzung, sie bilden keine Pyrogensäuren. Die zweibasischen sind Wein-

säure, Asparaginsäure, Gallussäure, Komensäure, Knallsäure etc. die dreibasischen Cyanursäure, Gerbsäure, Meconsäure, Citronensäure etc. Diese Klasseneintheilung habe ich durch die Untersuchung ihrer Salze mit hinreichenden Beweisen unterstüzt. Die einbasischen Säuren haben einen bestimmten Charakter, sie bilden entweder keine sogenannten sauren Salze oder wenn es geschieht wie bei der Kleesäure, so sind diess Doppelsalze. Um mich deutlich zu machen, will ich nur erwähnen, dass das saure kleesaure Kali mit Ammoniak neutralisirt in zwei Salze zerfällt, eben weil es zwei Atome Säure ursprünglich enthielt, hingegen der Weinstein kann mit Ammoniak, Kali, Natron etc. neutralisirt werden, ohne eine solche Trennung, die doch nothwendig mit zwei nicht isomorphen Basen stattfinden müsste. Bei der Gallussäure sowie bei der Asparaginsäure habe ich direktere Beweise für die Existenz zweibasischer Säuren, ich habe die Zusammensetzung der letzteren bestätigt, 1 at. davon $N_2 C_8 H_{10} O_6$ neutralisirt 2 Atome Blei und Silberoxid, auf 1 atom Metalloxid enthält ein Salz mithin 1 at. = $^1/_2$ Aeq. Stickstoff, was nicht angenommen werden kann. Die Gallussäure bei 100° getrocknet ist nicht $C_7 H_6 O_5$, sondern $C_7 H_2 O_3 + 2$ aq., sie verbindet sich mit 1 und 2 at. Basis, ich habe ein Bleisalz gefunden, was $C_7 H_2 O_3 + 2 PbO$ enthält. Diese beiden Beispiele beweisen die Existenz von zweibasischen Säuren, auf 1 at. Bleioxid enthält das letztere $3^1/_2$ at. Kohle und 1 at. = $^1/_2$ Aeq. Wasserstoff. Als den entscheidendsten Charakter betrachte ich immer die Eigenschaft, dass ein Atom dieser Säuren zwei Atome verschiedener Basen neutralisiren kann.

Die dreibasischen Säuren sind die häufigsten, Gerbsäure gehört zu dieser Klasse, wenn man Bleizucker mit Gerbsäure kochend fällt, mit der Vorsicht noch einen Ueberschuss an unzersetztem essigsaurem Bleioxid in der Flüssigkeit zu lassen, so erhält man ein gelbes ganz unlösliches gerbsaures Bleioxid, was nach der Formel $C_{18} H_{10} O_9 + 3 PbO$ zusammengesetzt ist. Die Gerbsäure ist demnach $C_{18} H_{10} O_9 + 3$ aq., welche letztere durch Metalloxide vertreten werden. Das von Ihnen analysirte Bleisalz ist $C_{18} H_{10} O_9 + \left.\begin{matrix} 2\,H_2O \\ PbO \end{matrix}\right\} + ^1/_2$ aq. und Ihre Resultate viel genauer als wir glaubten, ich habe ein ganz ähnlich zusammengesetztes gallussaures Bleioxid analysirt $C_7 H_2 O_3 + \left.\begin{matrix} H_2O \\ PbO \end{matrix}\right\} + ^1/_2$ aq., was sein Wasser bei 160° verliert und zu $C_7 H_2 O_3 + \left.\begin{matrix} H_2O \\ PbO \end{matrix}\right\}$ wird.

Wenn ich mich nicht täusche, so habe ich das Gesetz der Pyrogensäuren aufgefunden, es ist diess eine den Veränderungen, welche die Phosphorsäure durch die Hitze erfährt, ganz analoge Erscheinung, freilich mit den Unterschieden, die die Feuerbeständigkeit

auf der einen und die Veränderlichkeit auf der andern Seite mit sich führen.

Phosphorsäure	$P_2O_5 + 3$ aq.	Cyanursäure	$Cy_6O_3 + 3$ aq.
Pyrophosphors.	$P_2O_5 + 2$ aq.	Knallsäure	$Cy_1O_2 + 2$ aq.
Metaphosphors.	$P_2O_5 +$ aq.	Cyansäure	$Cy_2O +$ aq.

Meconsäure	$C_{14}H_2O_{11} + 3$ aq.	Citronens.	$C_{12}H_{10}O_{11} + 3$ aq.
Komensäure	$C_{12}H_4O_8 + 2$ aq.	Citricicsäure	$C_{10}H_8O_6 + 2$ aq.
Pyromecons.	$C_{10}H_6O_5 +$ aq.	Pyrocitrics.	$C_5H_4O_6 +$ aq.

Pyroschleimsäure und Pyromeconsäure sind ferner in ihrer Zusammensetzung und in ihren Eigenschaften identisch. Was die Gerbsäure betrifft, so enthält sie ihren Elementen nach 2 at. Gallussäure $C_{14}H_4O_6$ und 1 at. Essigsäure $C_4H_6O_3 = C_{18}H_{10}O_9$; ich habe Gerbsäure mit einem Ueberschuss von Kali gekocht und bei der Neutralisation eine grosse Menge Gallussäure kristallisirt erhalten. Essigsäure habe ich aber noch nicht finden können. Ueber das Atomgewicht der Aepfelsäure bin ich noch nicht im Klaren und ungewiss, ob man es verdoppeln oder verdreifachen muss, da ich ein Doppelsalz von Antimonoxid Kali und Aepfelsäure leicht kristallisirbar erhalten habe, so gibt diess vielleicht einen Anhaltspunkt zu einem sichern Schlusse.

Wenn ich mich nicht täusche, so kommt nach und nach einige Harmonie in diese Sachen und ich habe mich über die Ordnung und Schönheit, die Sie in Fremy's Piotinsäuren gebracht haben, sehr gefreut. Der Name ist sehr gut. Aber warum sagen Sie ichte und nicht ige Säure. Ich meine das letztere wäre besser, da es sich leichter ausspricht und grammatisch richtiger ist. Margarinsäure soll noch diese Woche analysirt werden, um die Frage über 68 oder 66 at. H zu entscheiden. Ich bin nicht zweifelhaft darüber, dass die Ansicht, wonach das Wasser in den Hydraten der Sauerstoffsäuren nicht als Wasser zugegen ist, in einer Reihe von Jahren die allein herschende sein wird. Sie stimmen mit mir darüber überein, dass unsere Art die Zusammensetz. des schwefelsauren Kali's auszudrücken, nur eine Vorstellung ist, von der wir nicht wissen, ob sie wahr ist, allein ebensogut als wir in dem Schwefelcyankalium das Kalium nicht als geschwefelt ansehen, ebensogut lässt sich schwefelsaures Kali als $SO_4 + K$ betrachten. Die letztere Hypothese ist einer grossen Consequenz fähig; aus Allem, was wir täglich entdecken, geht ihre ausserordentlich grosse Wahrscheinlichkeit hervor. Wenn wir uns nicht entschliessen, diese Ansicht auf eine vernünftige Weise zu beleuchten und in Folge der Beleuchtung zu begründen, so werden sich andere derselben bemächtigen und Unvernünftiges damit in die Wissenschaft bringen. Ich bin gewiss, sie wird zu grossen Entdeckungen führen. Wenn

Sie nicht über mich lachen wollen, so will ich mit ihrer Hülfe den Zusammenhang der Cyanursäure und der organischen Basen, die aus dem Mellon entstehen, auf dem Papier nachweisen und zwar mit derselben Consequenz wie mit dem Experimente. Das Melamin ist nach seiner empyrischen Formel $C_6 N_{12} H_{12}$. Sein Verhalten zu den Säuren und Alkalien beweist, dass der Wasserstoff und Stickstoff darin in zweierlei Form enthalten ist; durch schwache Säuren geht es in Ammelin, durch stärkere in Ammelid und zuletzt geht aller Kohlenstoff und die Hälfte des Stick- und Wasserstoffs in Cyanursäure über. Mit 12 at. Wasser könnte das Melamin gänzlich zerfallen in Kohlensäure und Ammoniak, was aber nicht geschieht, mit 6 at. Wasser bildet sich 1 at. Cyanursäure und 3 aeq. Ammoniak. Bei diesen Umwandlungen beobachtet man, dass sich von dem Melamin stets 1 at. H und 1 at. N trennt, die durch 1 at. O ersetzt werden. NH ist also hier ein Aequival. für O, setzen wir $NH = M$, so haben wir

$Cy_6 O_6 + H_6$ Cyanursäure
$Cy_6 M_6 + H_6$ Melamin
$Cy_6 M_4 O_2 + H_6$ Ammelin
$Cy_6 M_3 O_3 + H_6$ Ammelid
$Cy_6 O_3 O_3 + H_6$ Cyanursäure

Das Merkwürdigste in diesen Formeln ist unstreitig die Analogie dieser Basen mit dem Ammoniak, sie ist rationell und in ihren Verbindungen vollkommen. Setzen wir $Cy_6 M_6 = R$, so ist $Cl_2 R + 8 H$ chlorwasserstoffsaures Melamin, ferner $R H_8 O$ das Melamin in den Sauerstoffsalzen.

Nun noch einen kleinen Bericht, was von den jungen Chemikern hier gefunden worden ist in diesem Winter. Thaulow ist sehr brav, voller Eifer, Fleiss und Wahrheit, die Zuckersäure hat er beendigt, er hat die Krokonsäure und Rhodizonsäure analysirt und er will auf meinen Rath alle traubensauren Salze aufs Genaueste untersuchen, um endlich den Unterschied in der Constitution mit der Weinsäure zu finden; ich bin gewiss, er wird ihn finden. Herr Jobst aus Stuttgart hatte noch vor Mulder die Identität des Caffeins, Theins und Guaranins gefunden. Eine der merkwürdigsten Untersuchungen ist von Gros gemacht worden, es sind diess einige neue Platinverbindungen, welche Analoge der organischen Basen sind. Der Anfangspunkt ist das grüne Oxidul-Ammoniaksalz von Magnus, seine Formel lässt sich am einfachsten ausdrücken durch $Pt_2 Cl_2 N_2 H_4 + Cl_2 N_2 H_8$. Wenn man es in Salpetersäure auflöst, so wird ihm die Hälfte Platin entzogen und eine salpetersaure, wohlkristallisirbare Verbindung gebildet, welche $Pt Cl_2 N_4 H_{10} + N_2 O_5 + aq.$ ist. Löst man dieses Salz in Wasser und setzt Schwefelsäure hinzu, so bildet

sich $Pt\,Cl_2\,N_4\,H_{10} + SO_3 + aq.$, versetzt man die Auflösung mit Salzsäure, so schlägt sich nieder $Pt\,Cl_2\,N_4\,H_{10} + Cl_2\,H_2$, so dass also $Pt\,Cl_2\,N_4\,H_{10}$ eine wahre Basis ist. Gewiss finden Sie es für sehr merkwürdig, dass das Chlor der salpeter- und schwefelsauren Verbindung durch Silbersalze nicht angezeigt wird. Dr. Fehling untersuchte die Zersetzung der Hippursäure durch Bleihyperoxid, er fand, dass diese Säure die Bestandtheile von 1 at. Ameisensäure verliert, während die übrigen Elemente eine neue Säure bilden, er beobachtete ferner, dass der Aldehyd in einer Kälte von -10^0 sich gänzlich in einen neuen kristallinischen Körper verwandelt, der bei $+8^0$ schmilzt und bei 70^0 siedet, sonst die nemliche Zusammensetzung wie Aldehyd hat, auch hat er die harten Kristalle untersucht, die sich bei gewöhnlicher Temperatur im Aldehyd bilden, auch sie sind isomer mit Aldehyd.

Mein Papier reicht aber nicht weiter. Schreiben Sie mir recht bald wieder und vergessen Sie die Naphtalin-Abhandlung nicht. Ich liebe Sie immer und von Herzen

J. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 4. Maj 1838.

Lieber Liebig. Ich habe die Auseinandersetzung Ihrer theoretischen Speculationen mit vielem Interesse gelesen. Bey mir wollen sie aber nicht Wurzel schlagen. Wenn man die so höchst vortrefflich aufgefasste Darstellung der einfachen theoretischen Ansichten in Ihrem gemeinschaftlich mit Dumas herausgegebenen Programm vom 23. Oct. mit der in Ihren gemeinschaftlichen Namen publicirten Theorie der Veränderungen, welche Citraten, Tartraten u. m. bei $+190^0$ erleiden, vergleicht, so ist es unmöglich sich des Argwohns enthalten, dass Sie doch nicht eingesehen haben zu welchem Grade die Lehrsätze des Programmes richtig sind, weil Sie in dem ersten gemeinschaftlichen Versuch sie so ganz verlassen. Etwas mit diesen Ansichten weniger consequentes wäre es in der That unmöglich auszufinden. Etwas so wunderbarem, ich bin nahe daran zu sagen, (entschuldigen Sie mich es doch als brüderliches Geschwätz) unsinnigem als die Zusammensetzung des neutralen weinsauren Kalis, wo noch zu der Gegenwart von Kalium auch Wasserstoff als basisches Radical zugegen sein muss, kann man wohl nie seinen Beyfall schenken. Mir ist es wenigstens unmöglich. Gerade der Umstand dass Sie 3 Equivalente Wasserstoff zur Sättigung eines einzigen Atoms der organischen Substanz brauchen, zeigt dass Ihre Theorie etwas für ein Atom rechnet, was eigentlich 3 Atome sein muss.

Ich weiss recht wohl dass das nicht zu Ihrer Theorie passt, aber gerade darin liegt ein Beweis dass diese Ansicht unrichtig ist. — Sie haben ein künstliches Haufwerk aufgebaut welches durch den ersten wissenschaftlichen Windstoss heruntergeworfen wird. Dieses wird Ihnen eine wohlverdiente Strafe dafür sein, dass Sie die schöne, einfache, sichere Theorie, die Sie als Glaubensbekenntniss proclamirt haben, so flux verliessen. Wenn Sie sich an diese streng halten, so werden Sie nie etwas anderes als schöne Sachen hervorbringen, deren Einfachheit und Klarheit einem jeden in die Augen fallen muss. Pelouze hat mir geschrieben und sich darüber beklagt, dass Dumas ihm die Theorie der Veränderung der Citrate gestohlen hat. Ich habe diese Gelegenheit benutzt um ihn auf einmal in seinem Eigenthum einzusetzen, und mich über so wohl diese Theorie, als die Dumas'sche Substitutions-Theorie, in so weit sie Wasserstoff durch Chlor ersetzen lässt, über Laurents wunderliche Dinge und noch über einige andere Gegenstände zu äussern, und ich habe ihn gebeten diesen Brief drucken zu lassen. —

Was Sie in Ihrem letzten Briefe über die allgemeine Salztheorie sagen ist vollkommen richtig, aber wozu sollte es dienen diese Theorie als die alleinige einzuführen. Man müsste dazu eine neue Nomenclatur machen. Dagegen spricht aber der Umstand, dass die alte Theorie eben so gut alle Erscheinungen erklärt wie diese, und einige noch dazu besser, z. B. was ist in der neuen Theorie wasserfreyes $\dot{N}a\ddot{S}^2$, $\dot{H}\ddot{S}^2$? Diese Verbindungen existiren doch, und sind nach der alten Theorie sehr einfach erklärt. So lange wir wasserfreye Säuren kennen, aber keinen einzigen von den in der neueren Theorie angenommenen Salzbildern z. B. $S+4O$, $Cr+4O$ u. s. f. haben darstellen können, so wäre es allzu voreilig ein altes gutes Gebäude niederreissen zu wollen, ohne ein ebenso sicheres in dessen Stelle aufbauen zu können. Wir müssen uns bemühen die Begriffe in der Wissenschaft so klar wie möglich zu machen, aber so wenig wie möglich zu reformiren. Mir wenigstens begnügt es vollkommen die neue Ansicht neben die alte zu stellen als eine andere Erklärungsart, und was sind in der That unsere Ansichten anders als Erklärungsarten? Wenn z. B. die Atome so vergrössert gesehen werden könnten, dass wir die zusammenliegenden Atome in $\dot{H}+\ddot{S}$ und in $\dot{K}+\ddot{S}$ sehen könnten, glauben Sie wohl dass diese Ansicht uns einiges Licht darüber geben könnte ob ein von diesen Sauerstoffatomen dem Wasserstoff oder dem Kalium gehört. Mir ist es unwahrscheinlich. Die alte Salztheorie lehrt uns aber dass Kalium die Stelle des Wasserstoffs einnehmen kann, und weiter werden wir wohl schwerlich in dieser Frage kommen. Haben Sie par hazard in den englischen Journalen gelesen wie erschrocken Hare geworden ist, durch eine Auseinandersetzung dieser neuen Salztheorie, die ich

ihm in einem zu Bekanntmachung nicht bestimmten Briefe machte, wegen nebelichte Ansichten über die Chlorverbindungen die er mir mitgetheilt hatte? Er wird wenigstens kein Anhänger dieser neuen Theorie werden.

Hinsichtlich der neuen Ansichten, die Ihnen seit einigen Monathen beschäftigen, will ich noch ein par Bemerkungen beyfügen. Sie verbinden damit die Erscheinungen welche die Phosphorsäure in Graham's und die Weinsäure in Fremy's Versuchen darbieten. Die Parallele die Sie zwischen beiden aufstellen ist schön und richtig, aber diese Erscheinungen gehören zu einer anderen Ordnung, wie die der Wasserverlusten der Citrate, Tartrate, Cyanurate. Wäre es nicht so, so sollte die wasserhaltige Weinsäure in der Hitze ein vollkommenes Analogon zu der Veränderung des Brechweinsteins darbieten, was sie aber nicht thut. Beym Vermengen von solchen Sachen die nicht zusammengehören, werden die Ansichten nur getrübt. Betreffend nun die ein-, zwey- und dreybasischen Säuren, so liegt der Grundstein Ihrer Ansichten in dem Umstand dass ihre Salze in der Hitze Wasser verlieren, ohne dadurch weiter zersetzt zu werden. Sie nehmen an, dass dieses Wasser, als Wasser, vorher in der Verbindung enthalten war, und die ganze Theorie geht darauf heraus, Erklärungen dieser Annahme gemäss zu geben. Aber dabei haben Sie ganz vergessen dass die Annahme, worauf das Gebäude aufgeführt ist, weder gehörig geprüft noch bewiesen worden ist. Es kann anders sein, und wenn es so in der That sein sollte, wie ich auch vermuthe, so ist die ganze theoretische Ansicht damit zusammengefallen. Wenn wir die Sache von allen Seiten betrachten, so zeigt es sich als eine grosse Wahrscheinlichkeit, nein! als eine schon vollständig bewährte Thatsache, dass ein Equivalent von Wasserstoff und Sauerstoff, die vorher elementäre Bestandtheile einer Verbindung waren, sich daraus losmachen können, indem sie sich zu Wasser verbinden, und dass bei anderen Zufällen die Bestandtheile von Wasser in Verbindung eingehen, nicht als Wasser, sondern als 2 At. Wasserstoff und 1 At. Sauerstoff. Wenn nun dieses, bei dem beobachteten Wasserverlust einiger Salze von organischen Säuren und bei ihrer Regeneration durch Wasser, der Fall wäre, was allerdings grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat, was wird dann aus der neuen Theorie; wir finden dass unsere alten Ansichten zur Erklärung hinreichen und wir haben einen neuen Fall, zu den vielen vorher bekannten gelegt, wo Wasserstoff und Sauerstoff zu gleichen Equivalenten aus Verbindungen sich ausscheiden, und vom Wasser wieder zurückgenommen werden können. — Haben Sie je an die Zusammensetzung des citronensauren Ethyloxyds gedacht? dass sie mit unseren gewöhnlichen Ansichten vollkommen übereinstimmend ist, wissen Sie, finden Sie es aber im geringsten wahrscheinlich dass diese Etherart aus

einem Atom Citronensäure mit 3 At. Ethyloxyd und einem Atom Wasser, zusammengesetzt seyn sollte? Wasser macht nie einen Bestandtheil der Etherarten aus? Aber fragen Sie mich nun ungedultig, wie geht es dann zu, dass die Citraten auf 3 Atomen Salz nur 1 Atom Wasser bei 190° verlieren? Ich weiss es nicht, aber ich muthmasse theoretisirend folgendermassen: Wenn ein Citrat z. B. citronensaures Natron zu + 190° erhitzt wird, so zerlegt sich 1 At. Citronensäure, gegen 2 At. welche unverändert beibehalten werden, und ein in dieser Temperatur stabiles Doppelsalz wird gebildet, aus 2 $\dot{N}a\ C^4H^4O^4 + \dot{N}a\ C^4H^2O^3$, in welchem die Säure des letzten Terms durch Wasser wieder in Citronensäure übergeht. Diese Säure wird auch durch langwieriges Erhitzen der kristallisirten Citronensäure gebildet, ich entdeckte sie vor einigen Jahren, und da sie der Aconitsäure sehr ähnelte, liess ich Hr. Dahlström, einen Schüler von mir, der mit der Untersuchung der Aconitsäure beschäftigt war, sie näher untersuchen. Er fand ihre Zusammensetzung, wie die der Aconitsäure, $= C^4H^2O^3$, beklagte sich aber viel darüber, dass wenn er sie einmal hatte, sie bei neuem Behandeln sehr oft sich wieder in Citronensäure verwandelte. Da Braconnot's Versuche mit der Weinsäure gerade dann bekannt wurden, sah ich die Umwandlung als ein Analogon damit an, und schenkte ihr keine weitere Aufmerksamkeit. Dahlström hat seither seine Versuche nicht bekannt gemacht, wie ich glaube, weil er verhindert wurde sie zu beendigen. — Sie melden mir dass Sie ein gallussaures Bleisalz von $C^7H^2O^3 + 2\dot{P}b$ erhalten haben, und wollen daraus beweisen, dass dieses eine zweibasische Säure anzeigen muss, weil sonst, wenn man daraus eine einbasische machen würde, diese $C^{3½}$ enthalten müsste. Wir haben ja $C^2H^2O^3 + 2\dot{P}b$, $C^4H^6O^3 + 3\dot{P}b$, aber nie haben wir daraus geschlossen dass die Formylsäure aus $CHO^{1½}$ und die Acetylsäure aus $C^{1½}H^2O$ bestehen. —

Weiter sprechen Sie, entschuldigen Sie dass ich heute nur Critikaster bin, von Wasserstoff in und ausser dem Radical. Hier fallen wir in Laurent's dicke Nebel-Chemie. Ich weiss recht wohl, dass Sie diese Idee auf Ihren schönen Versuchen über Benzoyl-Wasserstoff begründen. Aber auch die von Ihnen gegebene Erklärung über die Verwandelung des Bittermandelöls in Chlorbenzoyl, ist einer anderen, und wie es mir scheint, weit mehr mit den gewöhnlichen Verhältnissen der organischen Verbindungen übereinstimmenden Erklärung fähig. Ich gebe zu dass diese Verhältnisse in der Zeit, wo Sie die Versuche anstellten, nicht so beleuchtet waren wie jetzt. Unter den organischen Radicalen giebt es Reihen von constanter Anzahl Kohlenatomen, mit wachsender Anzahl Wasserstoffatomen, z. B. von C^5 können wir unter den jetzt bekannten Radicalen, eine Reihe von H^3 bis auf H^9 darstellen. Die

meisten davon sind aber Doppelatome also mit C^{10}. Alle diese Radicale haben nicht die nemliche Beharrlichkeit. Kommt nun Chlor in Berührung mit einer weniger beharrlichen Verbindung, so scheidet es Wasserstoff aus, es entsteht Salzsäure und ein stabileres Radical wird hervorgebracht, welches sich mit dem Chlor verbindet. Laurents Versuche über das Verhalten des Naphtalins zum Chlor stellen davon die schönsten Beyspiele dar. — Dieses nun vorausgeschickt, komme ich zum Bittermandelöl. Es bestehet aus $C^{14}H^{12}O^2$. — Kommt nun Chlor damit in Berührung, so nimmt es 2 At. Wasserstoff weg, und verbindet sich mit dem übrigen. Dort haben wir nun das Radical der Benzoësäure, als ein stabileres, hervorgebracht. Die daraus entstandene Verbindung ist ($Bz = C^{14}H^{10}$) $2\ddot{B}z + Bz\,Cl^3$. Nun, werden Sie sagen, was ist denn das? Ich verweise auf den Grundsätzen des Programms vom 23. Oct. 1837, wo es heisst Analogien mit den unorganischen Verbindungen aufzusuchen, und nach diesen die organischen zu beurtheilen. In der unorganischen Natur haben wir nicht weniger als vier ganz analoge Verbindungen 1. $\ddot{C} + C\,Cl^2$ (Kohlenstoffoxichlorür) 2. $2\ddot{C}r + Cr\,Cl^3$, 3. $2\ddot{M}o + Mo\,Cl^3$, 4. $2\ddot{W} + W\,Cl^3$. —

Sie wissen, dass Walter versucht hat die Chromverbindung nach der Art unserer alten Vorstellung vom Chlorkohlenoxyd zurückzuführen, aber dagegen spricht, dass das Chromchlorid des zweiten Terms durch Chlorkalium, Chlornatrium etc. substituirt werden kann. — Dass in der org. Natur mehrere dergleiche Verbindungen vorkommen, ist ohne Widerspruch. So z. B. werde ich Ihnen auf eine von Laurent analysirte Verbindung (Annales de Chim. LXIII. 384) verweisen, welche, wenn C^2H^2 (formyl) $= F$ gesetzt wird, sich durch $2\ddot{F} + F\,Cl^3$ ausdrücken lässt und formylige Säure, anstatt Formylsäure enthält. Wenn Sie nun übrigens diese Formel mit der Laurent'schen vergleichen, so sehen Sie wie weit man kommt, wenn man die schönen Grundsätze des Progr. vom 23. Oct. streng befolgt.

Mit Ihrer neuen Chlorplatina-Basis bin ich keineswegs einverstanden. Wenn Sie, anstatt $PtCl^2N^4H^{10} + \ddot{\dot{N}}\,H$, die Formel folgendermassen schreiben: $(Pt\,Cl + N^2H^4) + (N^2H^8\,\ddot{\dot{N}})$ so haben Sie eine Verbindung von einem Atom salpetersaurem Ammoniumoxid und 1 At. Platinachlorür-Amid welches wohl eigentlich viel wahrscheinlicher ist. — Tausendmal bitte ich um Vergebung dass ich in diesem Briefe so disputax gewesen bin. Aber es liegt mir am Herzen Ihnen zu zeigen wie ich diese Sachen betrachte, und es folgt daraus keine Aufforderung an Ihnen, meinen Ansichten zu folgen. Sie sind viel prosaischer wie die Ihrigen, aber mein ganzes Bestreben geht darauf heraus die Dichtkunst aus der Wissenschaft zu vertreiben.

Ich führte an dass wir Radicalserien aufstellen müssen, in welchen die Atomzahl des Kohlenstoffes constant ist und sagte dass wir eine solche für C^5 kennen. Diese ist folgende:

		Säureformel
Radical der Brenzschleimsäure	C^5H^3	$= 2C^5H^3 + 5O$
Brenzmekonsäure		$= 2C^5H^3 + 5O$
Brenzcitronensäure	C^5H^4	$= C^5H^4 + 3O$
Brenzweinsäure	C^5H^6	$= C^5H^6 + 3O$
Kamfersäure	C^5H^7*)	$= 2C^5H^7 + 3O$
Phocensäure	id.	= id.
Valerianasäure	C^5H^9	$= 2C^5H^9 + 3O$

Solche Zusammenstellungen bringen Ansichten hervor, die man vorher nicht hatte und die daraus herauswachsen. Ich bitte Sie bei Ihren schönen Versuchen gemeinschaftlich mit Wöhler über die Harnsäure diese Idee zu verfolgen. Sie können dort mit den 3fachen Radicalen 2 Reihen aufstellen, 1. mit constanter Kohlenatomen-Anzahl, 2. mit constanter relativer Anzahl von Kohlen- und Stickstoff-Atomen. —

Betreffend des Benzoyls zweifle ich nicht, dass Sie zu meiner Ansicht übergehen. Es ist dann klar dass das Benzoyl, so wie wir es uns bisher vorgestellt haben, entweder nicht existirt, oder, wenn es dargestellt werden kann, entweder benzoige Säure oder ein Superoxid ist, welches sich zur Benzoësäure verhält wie z. B. $\dot{M}n : \ddot{M}n$. Dann verfällt die in sich selbst unwahrscheinliche Idee von Radicalen welche Sauerstoff enthalten, und Benzoyl ist der Name des Radicals der Benzoësäure $Bz = C^{14}H^{10}$. Wie die Zusammensetzung des Bittermandelöls darnach betrachtet werden muss ist nicht so leicht zu sagen. Da ein $2\ddot{B}z + \dot{B}z$ existirt, kann man sich auch recht wohl die Vorstellung eines $2\ddot{B}z + BzH^2$ machen. Es kann ganz einfach $C^7H^6 + O$ sein, aber die Ansicht die mir am besten gefällt ist es als das Aldehyd der Benzoësäure, $C^{14}H^{12}O^2$, zu betrachten. Ich erinnere mich nicht ob ich in einem vorhergehenden Briefe einige Ideen über Alkohole und Aldehyde mitgetheilt habe. Beide sind dieselbe Art von Körpern, die Alkohole (Weingeist, Holzgeist, Essiggeist) sind von der Natur, dass, wenn man von ihrer Zusammensetzung 1 Equiv. Wasserstoff und Sauerstoff entzieht so bleibt ein electropositives organisches Oxid zurück, die Aldehyde aber, der nemlichen Subtraction unterworfen, hinterlassen ein electronegatives organisches Oxid. — Diese Verbindungen aber sind selbständige Körper, und können nicht als Hydrate betrachtet werden, obgleich sie in hohem Grade die Eigenschaft besitzen, sich auf Kosten des Wassers zu regeneriren, daher ist das Acetylaldehyd

*) Es ist dieses der Körper der sich aus dem Kamfer durch Behandlung mit wasserfreyer Phosphorsäure ausscheidet und $C^{10}H^{14}$ enthält. —

nicht sauer, denn es ist nicht das Hydrat der unteracetyligen Säure, wenn es aber in Berührung mit Ammoniak kommt bildet es sogleich Ammoniumoxyd welches sich mit dieser Säure verbindet, da hingegen das Hydrat einer Base nicht die doppelte Zersetzung des Hydrats und des Aldehyds bewerkstelligen kann. Ich glaube Ihnen noch zwey neue Aldehyde anzeigen zu können. Ein Formyl-Aldehyd und noch ein anderes. Das Formylaldehyd werden Sie (Annales de Chimie LXIII 379) finden. Laurent hatte eine Verbindung von $C^4H^4 + 8Cl$, hervorgebracht, Sie sehen dass es $F\,Cl^2$ ist, d. h. das zweite Chlorid des Formyls. Diese Verbindung, deren wahre Zusammensetzung Laurent ganz entgangen ist, gab mit Kalihydrat Chlorkalium, formylsaures Kali und einen flüchtigen Stoff, der bey Laurent heftig Auge und Nase reizte, ungefähr wie concentrirtes Ammoniak. $2\,F\,Cl^2$ geben mit 3 at. Kalihydrat 2 at. Chlorkalium, 1 at. formylsaures Kali, und es bleibt dabei $C^2H^2O = \dot{F}$ übrig, welches mit den Bestandtheilen von 1 at. Wasser $C^2H^4O^2$, d. h. das Formylaldehyd giebt. — Ich glaube man könnte eben so sicher zur Darstellung dieses Aldehyds nach Laurent's Versuchen gehen, als wenn es für sich dargestellt und seine Darstellung beschrieben wäre. Das andere Aldehyd ist der Augen und Nase reizende Körper welcher bei der trocknen Destillation der Oele erhalten wird, und dessen Mengung mit Brenzöl Brandes Aerolein genannt hat. Man kann ihn augenblicklich mit Ammoniak dem Oel entziehen, und durch Zusatz einer Säure wieder herstellen. Dieses muss aber bald geschehen, denn lässt man die Verbindung freiwillig abdampfen, so bekommt man ein syrupartiges Ammoniaksalz, welches wenig unzersetztes Aldehyd giebt, nnd in welchem das electronegative Radical der Säure eine höhere Oxydations-Stufe ohne Zweifel bekommen hat. Weiter geht meine Erfahrung darüber nicht. Sie wissen dass Hess angegeben hat dass bei dieser Gelegenheit sich Aldehyd bilde. Wahrscheinlich ist es dieser Körper den er für gewöhnliches Aldehyd genommen hat. —

Indem wir nun Sauerstoff und Chlor als unwahrscheinliche Bestandtheile organischer Radicale ausschliessen, müssen wir versuchen uns eine Vorstellung zu machen wie die Körper zusammengesetzt seyn können, in welchen man z. B. Chlor als Radical-Bestandtheil angenommen hat. Ich wähle dazu zwey von Malagutis Etherarten. Sie wissen dass er aus Ether und Chlor einen Körper bekommen hat dessen Zusammensetzung er zu $C^4H^6Cl^4 + O$ angiebt. Wenn wir die Atome etwas anders umstellen so bekommen wir:

1 at. Methyloxid = C^2H^6O
2 at. Kohlchlorid = $C^2 \quad Cl^4$

$C^4H^6OCl^4$.

Es ist also nach dieser Ansicht eine Verbindung von Holzether mit dem etherartigen Chlorkohlenstoff. Er hat weiter gefunden dass

1 at. brenzschleimsaures Ethyloxid 8 at Chlor verschluckt, ohne Chlorwasserstoffsäure zu bilden, und er hat eine Etherart bekommen deren Zusammensetzung er zu $C^{14}H^{10}O + C^{10}H^6Cl^8O^5$ giebt; in welcher Säure Chlor als Radical eingehen sollte. Brenzschleimsäure war in dieser Etherart nicht zu finden. Diese Etherart kann folgendermassen zusammengesetzt sein

1 at. Brenztraubensäure	=	6C +	6H +	5O
1 at. Ethyloxyd	=	4C +	10H +	O
4 at. Kohlenchlorid	=	4C		+ 8Cl
	=	14C +	16H +	6O + 8Cl.

und hier wie in dem vorhergehenden enthält das Kohlenchlorid gleiche Anzahl Kohlenatome mit dem basischen Oxyde. Dass sie Kohlenchlorid enthält, sieht man daraus dass ihre Auflösung in Alkohol mit Ammoniak Stickgas entbindet und Kohle niederschlägt Dass sie Brenztraubensäure enthält stimmt mit dem Umstand überein, dass sie mit überschüssigem Kalihydrat gekocht, braun wird, welches mit dem brenztraubensauren Alkali immer der Fall ist. —

Nun können Sie aber meines chemischen Geschwätzes müde sein; die Naphtalin-Abhandlung werde ich nächstens schwedisch gedruckt an Wöhler senden, damit er sie für Sie übersetze, ebenso die Chlorophyll-Abhandlung. —

Von Herzen der Ihrige

Jac. Berzelius.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Liebig an Wöhler.

18. Mai 1838.

Berzelius schlummerte und wir haben gearbeitet; die Zügel sind aus seiner Hand geglitten, er erwacht darüber; der Löwe, dem die Zähne stumpf geworden sind, erhebt darüber (gegen die Pariser Akademie) ein Gebrülle was keine Maus mehr erschreckt.

Schreibe mir nichts mehr aus Berzelius Brief, er kann sich nur auf Sachen beziehen worin er das schreiendste Unrecht hat; es beherrscht ihn die fixe Idee, dass alle meine Versuche darauf hinausgingen, durch Hülfe der Wärme aus gewissen Salzen Wasser abzuscheiden; ich habe ihm zweimal diesen Irrthum zu benehmen gesucht, aber vergebens.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 27. Mai 1838.

Hochverehrtester Herr und Freund.

Ihr Schreiben an die Akademie in Paris setzt mich in die unglücklichste Lage, nemlich Sie angreifen und beweisen zu müssen, dass Sie vollkommen Unrecht haben. Meine Abhandlung ist gedruckt und unter meinem Namen allein erschienen. Ihr Anathema wird die Folge haben, dass Niemand sich die Mühe gibt, meine Ansichten zu prüfen, Sie haben sie im Voraus lächerlich gemacht ohne abzuwarten, bis Sie die Basis derselben kennen gelernt haben. Diese Basis ist Ihnen gänzlich unbemerkt geblieben, so grosse Mühe ich mir auch gab, Sie damit bekannt zu machen. Sie sind der unausrottbaren Meinung, dass meine Arbeit den Wassergehalt gewisser Salze zum Gegenstand habe, der bei gewissen Temperaturen ausgetrieben werden kann. Ich versichere Sie, und Sie werden sich davon durch das Lesen meiner Abhandlung überzeugen, dass ich mich nicht im Entferntesten damit beschäftigt habe, Wasser aus Salzen auszutreiben, nur bei dem Brechweinstein kommt ein solches Factum vor aber in einer ganz anderen Beziehung.

Ich nehme Salpetersaures Silber, vermische damit Citronensäure, ich erhalte einen weissen Niederschlag der bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet nach der Formel $C^{12}H^{10}O^{11} + 3\dot{A}g$ zusammengesetzt ist. Sie sagen, dieses Salz ist ein Gemenge von zwei, nemlich von $_2(C^4H^4O^4 + \dot{A}g) + C^4H^2O^3 + \dot{A}g$; ich will diess zugeben. Betrachten wir nun die Meconsäure. Die Formel derselben im getrockneten Zustande ist $C^{14}H^8O^{14}$. Ich verbinde diese Säure mit Kali und Silberoxid und erhalte folgende Salze:

$C^{14}H^2O^{11} + 3\dot{A}g$	1. Silbersalz (bei gewöhnl. Temperatur getrocknet)
$C^{14}H^4O^{12} + 2\dot{A}g(2\dot{K})$	2. „ 2. Kalisalz (bei gewöhnl. Temp.)
$C^{14}H^6O^{13} + \dot{K}$	1. Kalisalz (bei gewöhnl. u. bei hoher Temp. getrocknet)
$C^{14}H^8O^{14}$	getrocknete Säure.

Ich frage nun, welches ist das neutrale Salz der Meconsäure? Für jedes atom Basis, was sich mit der Säure verband, ist 1 atom Wasser eliminirt worden, bei 2 at. Kali (Silberoxid) 2 at. Wasser, bei 3 at. Silberoxid 3 at. aq. Nehmen wir die Essigsäure, sie ist $C^4H^8O^4$, verbinden wir sie mit Bleioxid. Wir haben folgende Verbindungen

$C^4H^8O^4$	Essigsäure
$C^4H^6O^3 + \dot{P}b$	1. Bleisalz
$C^4H^6O^3 + 2\dot{P}b$	2. „
$C^4H^6O^3 + 3\dot{P}b$	3. „

Für jedes Atom Basis, was sich mit der Essigsäure verband, ist hier nicht ein Aequivalent Wasser abgeschieden worden, sondern für 3 at. Bleioxid nicht mehr als wie für 1 at. Es ist also offenbar das essigsaure Bleioxid mit 3 at. Bleioxid verschieden von der Constitution des meconsauren Silberoxids mit 3 Atomen Silberoxid.

So wie sich die Meconsäure und Citronensäure verhält, auf dieselbe Art verhalten sich die Cyanursäure und Gerbsäure, und dieses Verhalten kann mit keiner Klasse von Verbindungen als mit denen der Phosphor-Säure und Arsensäure verglichen werden.

Sie sagen in Ihrem Briefe, mein neues gallussaure Bleioxid $C^7H^2O^3 + 2Pb$ sei ein basisches Salz. Ich frage nun wieder, welches ist denn das neutrale? Mit einem Atom Bleioxid verbinden sich niemals $C^7H^2O^3$, sondern $C^7H^4O^4$ (Gallusaures Bleioxid $C^7H^4O^4 + Pb$). Wenn diess letztere Salz ein saures ist, so ist das andere mit 2 at. Bleioxid das neutrale, aber in diesem Falle lassen sich die Atome der Elemente auf 1 atom Oxid bezogen nicht in geraden Zahlen ausdrücken. Dasselbe gilt für Asparaginsäure und für viele andere.

Wir müssen uns also entschliessen anzunehmen, dass es Säuren gibt, von denen 1 Atom drei, zwei und ein Atom Basis neutralisirt. Die Säuren, welche drei Atome Basis neutralisiren, müssen den Charakter der Phosphorsäure haben; die Säuren, welche zwei Atome Basis aufnehmen, müssen ebenfalls einen eigenthümlichen Charakter besitzen. Ich glaube, ihn aufgefunden zu haben. Die Weinsäure, Knallsäure z. B. sind zweibasische Säuren, das sogenannte saure weinsaure Kali, das sogenannte saure knallsaure Silberoxid enthalten nur Ein Atom Säure und zwei Atome Basis, eins davon ist Kali oder Silberoxid, das andere ist Wasser, welches die Stelle eines Atoms fixer Basis vertritt. Ich behaupte die Constitution dieser Salze ist gänzlich verschieden von der Constitution des sauren kleesauren, des sauren schwefelsauren Kali's. Denn die letzteren enthalten zwei Atome Säure, die ersteren nur ein Atom. Eine nothwendige Folge davon ist, dass wenn wir saures kleesaures, saures schwefelsaures Kali mit einer löslichen Basis neutralisiren, die dem Kali nicht isomorph ist, mit Natron z. B., dass in diesem Falle das saure Salz in zwei neue Salze zerfällt, die sich von einander trennen und von einander gesondert kristallisiren. Bei den zweibasischen Säuren muss diess anders sein. Bei diesen ist es gleichgültig, welches diese zwei Atome fixe Basis sind, die man damit zusammenbringt, es können sein 2 at. Kali, 2 at. Natron, 2 at. Ammoniumoxid oder 1 at. Kali und 1 at. Natron, oder 1 at. Kali und 1 at. Ammoniumoxid, oder 1 at. Natron und 1 at. Ammoniumoxid; diess ist völlig gleichgültig, die neuen Salze, die hier entstehen, trennen sich nicht von einander, wenn sie löslich sind. Bei Unlöslichkeit des einen wird eine Trennung wie bei den Phosphorsäuren bewirkt. Knallsaures

Kali und Silberoxid, oder Kupferoxid und Silberoxid, oder Zinkoxid und Kali sind einfache Salze. Diess ist der Schluss, zu welchem ich gelangt bin und den ich für entschieden wahr halte.

Der Charakter organischer Verbindungen ist im Gegensatz anorganischer eine grenzenlose Wandelbarkeit, eine Theorie der Constitution derselben, ist also wahr für gewisse Zersetzungserscheinungen, allein nicht zulässig für andere. Absolut wahr ist keine dieser Theorien. Wir werden Theorien bekommen in Beziehung auf ihr Verhalten zu Säuren, zu Alkalien, zu anderen Verbindungen, aber eine constante Ansicht über die Art wie die Elemente in Wahrheit vereinigt sind, werden wir in der organischen Chemie nie haben. In diesem Sinne betrachte ich Ihre neue Ansicht über die Constitution des Bittermandelöls etc., sie eröffnet einen neuen Weg in der Betrachtung dieser Dinge und wird einen grossen und nützlichen Einfluss auf unsere Forschungen haben; allein sie ist positiv nur eine Form, um von einer bestimmten Reihe Zersetzungserscheinungen dem Geiste Rechenschaft zu geben.

Ihr Angriff auf meine Ansicht über die Citronensäure hat für mich die Folge, die unangenehme Folge gehabt, mich mit Dumas wieder zu gemeinschaftlichen Aeusserungen zu bringen. Sie hatten gewiss nicht die Absicht, ich bin davon völlig überzeugt, mit einem Schlage meine Arbeit zu vernichten, allein diess kann die Folge Ihres Angriffs sein, und ich muss mich dagegen verwahren. Sie betrachten zuletzt die neue Platinbase als eine Verbindung von Platinchlorür mit Amid, das salpetersaure Salz derselben als ein Doppelsalz. $(Pt + Cl + N^2H^4) + (N^2H^8\ddot{N}.)$ Wenn es Platinchlorür enthielte, so müsste das Chlor darin durch Silberoxidsalze angezeigt werden, was nicht der Fall ist, enthielte es salpetersaures Ammoniak, so müsste es mit Kali Ammoniak entwickeln, was auch nicht bemerkbar ist.

Ich bitte mir Ihre Freundschaft zu erhalten und sich über meine Vertheidigung nicht von mir abzuwenden. Unveränderlich mit herzlicher Liebe

Ihr

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 19. Juni 1838.

Lieber Freund! Obgleich ich heute eigentlich nichts wissenschaftliches Ihnen zu melden habe, schreibe ich jedoch, da ich aus Ihrem letzten Briefe sehe dass Sie mit mir wiederum unzufrieden geworden sind. Dass wir über wissenschaftliche Gegenstände

immer einerley Meinung sein sollten, ist ja unmöglich, tot capita, tot sensus. Daher müssen wohl auch die Aeusserungen unserer abweichenden Ansichten auch keine Entzweyung hervorbringen, denn in diesem Falle würden die Wissenschaftsmänner nie unter einander Freunde seyn. Dass ich die neuen Ansichten über die von Ihnen untersuchten veget. Säuren nicht theilen kann habe ich Ihnen gesagt in unseren brieflichen Unterhaltungen, warum sollte ich es nicht auch im Druck sagen, wenn diese Ansichten so peremptorisch im Druck hervortreten wie im Nov. Heft von Pogg. Annalen. Wenn Sie mir damit drohen sich mit Dumas wieder zu verbinden um gegen mich aufzutreten, so habe ich das nur als einen Ausdruck einer erregten Gemüthstimmung in dem Augenblick des Niederschreibens betrachtet. Denn wenn Sie gegen meine Ansichten auftreten, so wäre es wohl nicht richtig gegen mich aufzutreten. Sind aber nun diese Ansichten, die ich nur als Wahrscheinlichkeiten angeführt habe, richtig, so bestehen sie den Kampf mit jeder Firma, sind sie es nicht, so wird sich das wohl zeigen und dann verfallen sie von sich selbst. Ich habe mit Zufriedenheit gesehen, dass Sie die neue Theorie für die Tartraten unpassend finden. Es ist eigentlich dieser dass ich das Epithet extravagant gegeben habe. — Ich bin sehr neugierig auf ihre Abhandlung über die neue Ansicht der anderen Säuren. Ich will mich von allem Raisonnement darüber abhalten, bis dass ich Gelegenheit gehabt habe Ihre Abhandlung darüber zu sehen und durchzudenken; dann erlauben Sie mir wohl meine Meinung darüber ganz unverdeckt mitzutheilen, auch in dem Falle dass ich damit nicht einstimmen kann.

Auch auf Dumas von meinem Brief veranlasste Abhandlung bin ich sehr neugierig. Pelouze hat mir geschrieben dass die erste Hälfte mehr Persönlichkeiten enthält, die letztere aber eigentlich Facta. Meine Meinung ist nicht mit Dumas zu streiten, oder versuchen gegen ihn Recht zu behaupten. Ich habe meine Ansichten geäussert, taugen sie so werden sie bestehen ohne mein weiteres Zuthun, taugen sie nicht so werden sie fallen, wenn ich sie auch vertheidigen wollte.

Wenn ich übrigens mit der Methode Dumas sich als Urheber theoretischer Ansichten zu stellen, für welche andere gegen ihn gestritten haben, höchst unzufrieden bin, das können Sie gewiss nicht missbilligen, zumal da er Ihnen auch in das falsche Licht kommen lässt, als wollten Sie auch mit ihm daran Theil nehmen, womit jedoch Ihr ganzes wissenschaftliches Betragen in directem Gegensatz steht. Die Basis der von Dumas in seinem und Ihrem Namen gemachten Darstellung einer Theorie der organischen Verbindungsart, ist dass die organischen Verbindungen zusammengesetzte Radicale haben, die sich mit Sauerstoff zu Oxyden verbinden. Dieses ist nun der Grundstein worauf alles Uebrige aufgeführt ist.

Dieser Satz befindet sich schon seit 1817 in meinem Lehrbuche ausgesprochen, im Anfange des Artikels: Säuren mit zusammengesetztem Radical, und ist daraus in die deutsche Uebersetzung so wohl als in die französische übergegangen. Er ist immer der Grund meiner theoretischen Speculationen in der organischen Chemie gewesen, war also am 23. October 1837 keineswegs neu, und hätte nicht als solcher vorgetragen werden sollen. Dass dieses geschah, rechne ich Ihnen gar nicht zu, es war freilich klüger es so gehen zu lassen, weil es der Köder war worauf Dumas mit so vielem Selbstvergnügen biss. Ich glaube aber, dass die Zeit es zu berichtigen eingetreten ist, zumal da Dumas im Journal des Debats durch Donné mich dargestellt hat als wäre ich ein alter Stationär, der in in diesem Fache die Wissenschaft zurückhalten wollte und daher Ihrer und Dumas neuer Theorie gegenarbeite. Ich weiss aber viel zu wohl, dass die Geschichte der Wissenschaft mit der Zeit nicht ungerecht wird, und mache daher keinen Schritt um mich gegen diesen Angriff zu vertheidigen.

Ich arbeite noch immer mit den verdammten Indigblauen Säuren, und bin noch nicht dahin gekommen vollkommen reine Präparate zu haben, um sie einer Analyse zu unterwerfen. Wenn Dumas's Analysen richtig sind, so müssen nicht weniger als 3 blaue Säuren existiren, ich bin aber noch nicht einmal auf dem Punkte zu wissen, ob Dumas's Analysen zuverlässig sind. So viel kann ich doch sagen dass keine Säure existirt die rothe Salze, welche sich blau auflösen, giebt; wenn man nicht mit Roth den kupfernen Metallglanz, der diesen Salzen eigen ist, meinen sollte, aber dieser kommt ihnen allen zu, obgleich in verschiedenem Grade. Crums Purpurschwefelsäure enthält keine Schwefelsäure, es ist eine Modification des Indigroths, welche sich mit Basen verbinden kann, und welche oft den blauen Salzen innig anhängt. — Lassen Sie mich doch bald von Ihnen hören.

Ihr vom Hertzen ergebenster

Jac. Berzelius.

P. S. Die Naphtalin- und Chlorophyllabhdl. schicke ich heute an Wöhler um für Ihr Journal übersetzt zu werden.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 28. Juni 1838.

Hochgeehrtester Herr und Freund. Es ist mir sehr schmerzlich gewesen, dass Sie in meinem letzten Briefe einen Ausdruck gefunden haben, dem Sie gewiss nicht im Ernste einen so bösen Sinn unter-

legten. Ich habe nie daran gedacht, viel weniger aussprechen können, dass ich mich mit Dumas zu verbinden gedächte, um gegen Sie aufzutreten. Ich habe keine Abschrift von meinem Briefe mehr, allein wenn Sie die Güte haben wollen, ihn nochmals anzusehen, so werden Sie gewiss einen andern Sinn darin finden. Ihr Angriff auf Dumas war mir leid, weil Sie mich damit angriffen, mich, in einer Ansicht, die nicht von Dumas herrührt, in die er nur mit Schwierigkeit einging; es ist dies nemlich die von den Wasserstoff-Säuren, welche leider Dumas in einer andern Bedeutung auffasste, als ich damit verband. Ihr Angriff war mir gerade in dieser Form unangenehm, weil er mich zwang, gemeinschaftlich mit Ihm mich zu vertheidigen. Hätten Sie einen Aufsatz gegen uns beide geschrieben, so würde er sowohl als ich, jeder für seine Rechnung sich vertheidigt haben. Diese ganze Geschichte hat mir viele böse Stunden gemacht, ich werde mein ganzes Leben lang an die Citronensäure denken. Pelouze hat durch seine Reclamation die erste Veranlassung dazu gegeben, die Ungerechtigkeiten, die sich beide gegenseitig zufügten, und die Niederträchtigkeit von Dumas gegen mich ging endlich so weit, dass es ihm beinahe gelang, meinen Charakter zu verdächtigen. Ich konnte dieses Unwesen, diesen Egoismus endlich nicht mehr ansehen und habe einen Brief an die Akademie geschrieben, der am 11. Juni von Becquerel vorgelesen wurde, alles ist damit abgemacht und die beiderseitigen Ansprüche sind damit für immer ausgeglichen. Ein Bruch und zwar ein totaler Bruch mit Dumas ist davon die Folge gewesen. Ich war dazu entschlossen und darauf vorbereitet. Von diesem Augenblick an erhielt ich von allen meiner Pariser Freunde Glückwünsche über dieses Ereigniss, hätten sie mich aber früher gewarnt und unterrichtet, wäre es bei Weitem besser gewesen. So aber sind die Menschen, selbst die besten. Einer davon, den Sie sehr hochachten, schrieb mir Folgendes: Maintenant m. ch. L. je vous félicite d'être sorti de la galère où vous étiez entré. Je ne concevais pas votre mariage; je ne concevais pas surtout, qu'il pût durer et votre divorce ne m'a pas surpris. Vos deux caractères étaient trop opposés, une grande loyauté, une grande franchise ne peuvent aller de bon accord avec une fine finesse. Vous le connaissiez si bien ce frère Ignatius, ce jésuite comme vous le disiez et l'entendiez dire. Il faut que vous ayez été fasciné, et comme je ne vous en croyais pas susceptible, il faut lui reconnaître, comme au serpent, un grand pouvoir de fascination Ne pensez pas qu'il y en ait un second en France!*) Ich brauche kaum etwas hinzuzufügen, Sie sehen aber daraus, dass ich wie ein Kind gehandelt habe, zu einem Manne Vertrauen zu hegen, der alles seiner Ehrsucht opfert, für den die Wissenschaft nur eine

*) Gay-Lussac am 12. Juni 1838 (d. H.).

Treppe ist, um höher zu steigen. Ich sehe wohl ein, dass eine wissenschaftliche Verbindung, wenn ihr nicht wahre moralische Bande zu Grunde liegen, wie Spinnweben zerreisst, dass nur mit den andern sie unvergänglich ist.

Was das unglückliche Programm vom Oktober 1837 betrifft, so habe ich damals alle Einwürfe, die man ihm jetzt macht, schon damals entgegengesetzt, allein Dumas glaubte, dass, wenn Einer genannt würde, sie alle genannt werden müssten, dass wir keine Geschichte der organischen Chemie geben wollten, sondern nur unser — das heisst — sein Glaubensbekenntniss. Was mich betrifft, so will ich mich nicht entschuldigen, ich habe mir immer Mühe gegeben, die Rechte Anderer anzuerkennen, und wenn ich sie verletzte, so habe ich nie gezögert, meine Uebereilung eben so offen zu bekennen. Was uns betrifft, so wird sich der Fall nie ereignen, dass wir uns zanken, ich hege die Hoffnung, dass Sie manchen meiner Ansichten Gerechtigkeit widerfahren lassen werden, sobald Sie meine Abhandlung über die Constitution der organischen Säuren kennen. Ich glaube, wir werden beide zuletzt Recht haben, sie wird wahr oder zulässig sein für eine gewisse Klasse von Verbindungen, sie wird verworfen werden müssen für andere. Viele neue Beispiele, die nicht in die gewöhnliche Ansicht passen, sind neuerdings aufgefunden worden. Dr. Thaulow hat z. B. gefunden, dass die Zuckersäure, kristallisirt, nach der Formel $C^{12} H^{20} O^{16}$ zusammengesetzt ist, diese Säure scheint 5 Reihen von Salzen zu bilden, mit 1—2—3—5 at. Basis, das sauer reagirende Kalisalz ist $C^{12} H^{18} O^{15} + KO$, ein neues Bleisalz ist $C^{12} H^{10} O^{11} + 5\,Pb$. Die Säure in dem letzteren ist demnach absolut gleich der Citronensäure in dem Natronsalz bei 190° und dem citronensauren Silbersalz, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, zusammengesetzt. Ganz besonders merkwürdig scheinen mir die knallsauren Salze für die Ansicht zu sein, dass in vielen Salzen der Sauerstoff der Basis nicht mit dem Metall vereinigt, sondern mit den Elementen der Säure verbunden ist. Das Silber-, Kupferoxid etc. lauter leicht reduzirbare Oxide bilden allein feste und constante Verbindungen, eben weil sie ihren Sauerstoff leicht abgeben, knallsaures Kali und Natron sind nicht darstellbar, versucht man sie darzustellen, so zerlegen sie sich augenblicklich. Ich habe Edm. Davy's Versuche wiederholen lassen, seine Knallsäure ist saures knallsaures Zinkoxid, was durch Baryt nicht zersetzt wird.

Es sind seither viele schöne Entdeckungen hier gemacht worden; Chinasäure zerlegt sich nach Art der Mandelsäure (ameisensaurem Bittermandelöl) mit Braunstein und Schwefelsäure in Ameisensäure, Kohlensäure und einen neuen gelben schön kristallinischen Körper, von starkem die Augen heftig angreifenden Geruch, von sehr merkwürdigen Eigenschaften, seine Formel scheint $C^6 H^4 O^2$ zu

sein (wie Metagallussaure). Hippursäure zerlegt sich mit Bleihyperoxid in Benzamid und Kohlensäure, Campheröl mit Salpetersäure verwandelt sich in kristallinischen Camphor.

Ich danke Ihnen herzlich für die Sendung der Naphtalin- und Chlorophyll-Abhandlung, ich hoffe, Wöhler wird sie bald übersetzen. Auf die Zusammensetzung der Indigblausäuren bin ich sehr begierig. Könnte ich nur mit einer Eisenbahn auf einige Tage nach Stockholm kommen. Ich würde sehr glücklich sein.

Mit Liebe und Verehrung Ihr

Just. Liebig.

Die Abhandlung über die Harnsäure ist jetzt gedruckt, sie ist $6^1/_2$ Druckbogen stark geworden, kein Mensch wird sie desshalb lesen.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 14. Aug. 1838.

Mein lieber Liebig. Für Ihr letztes Schreiben bin ich sehr dankbar. Ich habe Ihre Abhandlung von den organischen Säuren bekommen. Ich bin nicht Proselyt geworden. Wenn meine eigenen Ideen darüber reif werden, werde ich sie Ihnen mittheilen. Die Abhandlung von der Harnsäure ist eine von den interessantesten und folgenreichsten womit die organische Chemie je bereichert worden ist. Sie macht den Anfang das Räthsel der Chemie des lebenden Körpers zu enthüllen. —

Ich wohne jetzt für ein par Monathe auf dem Lande. Mit meinen Indigosachen kam ich vor meiner Ausflucht so weit, dass ich kein einziges reines Salz hervorbringen konnte. Ich habe gefunden dass der Indigo zwey blaue Säuren, die isomer sind, hervorbringt, noch eine rothe, die in Auflösung blau ist und Schwefelsäure enthält und oben darauf einen rothen electronegativen Körper, der in Auflösung roth ist und keine Schwefelsäure enthält. Alle diese sind unter einander gemengt und ich habe noch keine Methode finden können, sie von einander absolut zu scheiden. Meine Analysen oscilliren um Dumas Zahlen, aber mit so grossen Abweichungen dass sie für die Theorie der Verbindungen ganz ohne Werth sind. Ich werde die Sache bey meiner Rückkehr in das Laboratorium weiter zu verfolgen suchen. Der Indigo giebt eben so mannigfache Zersetzungsprodukte wie die Harnsäure, die ich auch näher untersuchen will. Meine Gesundheit ist in diesem Sommer oft durch gichtische Anfälle auf den Magen, zuweilen von grosser Heftigkeit, abgebrochen worden. Auch in diesem Augenblicke bin ich ziemlich unwohl.

Sie müssen dieses nicht als ein Brief betrachten, sondern nur als ein Umschlag zu Thaulow's. Er hat mir Empfehlungs-Briefe an Pariser Gelehrte verlangt, die werde ich an unseren Minister in Paris ihm entgegen schicken, um grosse Porto-Auslagen zu vermeiden, da er nun nicht mehr bei Ihnen ist und sein Brief weiter mit der Post befördert werden muss. Haben Sie meinen hertzlichsten Dank für alles was Sie für Ihn gethan haben. Ich hoffe dass ein Chemiker aus ihm werden wird, obgleich er wohl eigentlich kein durchgreifender Kopf ist.

Vom ganzen Hertzen Ihr

Jac. Berzelius.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 31 Aug. 1838.

Mein lieber Liebig.

Vor ein paar Wochen schickte ich Ihnen ein Brief von Thaulow, der mit einigen Zeilen begleitet war. Ich hoffe, dass er richtig angekommen sey. —

Seit dem Anfange dieses Monaths lebe ich auf dem Lande ein paar Stunden von Stockholm, mit der Familie meines Schwiegervaters. Meine Gesundheit ist, Gottlob, wieder gut. Wir haben aber eine verdammt schlechte Witterung, es regnet jeden Tag, meistens Platzregen, wodurch die Zerstreuung durch körperliche Bewegung im Freien, die man eigentlich auf dem Lande sucht, nicht erhalten werden kann. Indem ich mich nun so immer unter Dach aufhalten muss, habe ich nichts Anderes zu thun, als zu speculiren. Ich will Ihnen daher nun die Speculationen, die das Studium Ihrer trefflichen Abhandlung (Ann. d. Pharm. XXVI. 113) veranlasst hat, mittheilen. Ich betrachte als ausgemacht und durch Erfahrung bewährt, dass, zwischen uns, Verschiedenheit in Ansichten die Freundschaft nicht beeinträchtigt. Von den in dieser Abhandlung angeführten Thatsachen muss jedermann erkennen, dass sie von ganz besonderem Interesse sind. Dass ich dem Gesichtspunct, aus welchem Sie diese Erscheinungen erklären, nicht zu huldigen geneigt bin, das wissen Sie vorher. Ich werde Ihnen nun die Ansichten auseinander setzen, die mich dazu bestimmt haben.

Ich nehme an, dass wir über folgende Punkte einerlei Meinung hegen:

A. Die organischen Körper sind: Entweder 1. Zusammengesetzte Radicale und Verbindungen solcher Radicale unter einander, oder 2. Verbindungen solcher Radicale mit ein-

fachen electronegativen Stoffen, meistens Sauerstoff, und Verbindungen von Oxyden zusammengesetzter Radicale unter sich.

B. Die in der unorganischen Natur entdeckten Verbindungs-Gesetze sind die einzige Richtschnur, nach welcher wir mit einiger Zuverlässigkeit die organische Zusammensetzungs-art beurtheilen können, und nur wenn diese mit jenen in vollkommenem Einklang steht, haben unsere Ansichten einigermassen Zuverlaessigkeit.

Dieses nun vorausgesetzt, so ist es nothwendig, um über eingewickelte organische Zusammensetzungs-Verhältnisse eine richtige Ansicht aufstellen zu können, eine Antwort auf folgende Frage zu haben: welches ist die höchste Atomenzahl des elektronegativen einfachen Elements, z. B. des Sauerstoffs, die in dem Atom eines organischen Oxyds enthalten seyn kann? Die Beantwortung dieser Frage ist von so grossem Gewicht, dass man, ohne sie einigermassen zu kennen, immer Gefahr lauft falsche Ansichten aufzustellen; denn eine Grenze muss es geben, und wenn diese überschritten wird, so fällt die Ansicht unrichtig aus. Bis jetzt haben wir aber alle, ohne Ausnahme, diesen Gegenstand vernachlaessigt. Fragen wir die unorganischen Verbindungs-Gesetze um Rath, so finden wir, dass unter den Oxyden einfacher Radicale nur folgende bekannt sind: $2\,R + O$, $R + O$, $2\,R + 3\,O$, $R + 2\,O$, $2\,R + 5\,O$, $R + 3\,O$ und $2\,R + 7\,O$. Mehr als 7 Atome Sauerstoff enthält also kein einziges unorganisches Oxyd. Ist wohl eine recht bindende Anleitung da zu vermuthen, dass der Sauerstoff in seinen Verbindungen mit zusammengesetzten Radicalen, Oxyde mit einer höheren Anzahl Sauerstoff-atomen bilden sollte? Ich glaube es kaum. Jedenfalls scheint es, dass wir keinen Grund zu vermuthen haben, dass diese Anzahl illimitirt ist; bis zu 10 oder 11 dürfte die höchste Anzahl gewiss nicht gehen. Der krystallisirte Alaun enthält 40 At. Sauerstoff, aber noch ehe wir sie durch Rechnung zu bestimmen gelernt hatten, waren uns alle Oxyde bekannt, aus welchen der Alaun zusammengesetzt ist. In der organischen Natur ist es umgekehrt, wir können die Anzahl der Sauerstoff-atome berechnen, ohne die organischen Oxyde zu kennen, woraus ein organischer Körper zusammengesetzt seyn kann. Daher haben Sie und ich und die meisten Chemiker Oxyd-atome aufgestellt, worin wir von 10 bis weit über 20 Sauerstoff-atome angenommen haben. Sie haben uns ein schönes Beyspiel von Kritik dieses Gegenstandes gegeben, durch ihre Darstellung der wahrscheinlichen Zusammensetzung der Mandelsäure und der Amygdalin-säure. Diese Beurtheilung ist aber eine schwierige Sache, erstlich weil unsere Oxydverbindungen mit dem nehmlichen analytischen Resultate übereinstimmen, und zweitens

weil ein organischer Körper aus uns ganz unbekannten Oxyden zusammengesetzt seyn kann. Ich bin fest überzeugt, dass wenn die Verbindung der Chromsäure mit dem chromsuperchlorid wäre bekannt gewesen, als Sie und Wöhler das Chlorbenzoyl entdeckten und analysirten, die Analogie in der Zusammensetzung beyder Ihnen nicht entgangen wäre.

Legt man den vorhergehenden Betrachtungen noch hinzu, dass, indem man die wahre Grenze der höchsten Anzahl von Sauerstoffatomen in einem Oxyd eines zusammengesetzten Radicals überschreitet, Oxyde entstehen, die sich nicht mehr mit einem einzigen Atom eines andern Oxyds verbinden können, so scheint es mir in die Augen fallend, dass dieses Ueberschreiten deutlich dargelegt ist. Nach der von Ihnen, in der citirten Abhandlung, gehuldigten Ansicht kann zum Beispiel die Citronensäure sich nicht mit weniger als $1^1/_2$ At. von Kali verbinden, und verlangt, um eine völlig neutrale Verbindung mit dem Kali darzustellen, nicht weniger als 3 Atome. Aber diese Citronensäure enthält, auf jedes Atom, 11 Atome Sauerstoff. Mir scheint es ausgemacht, dass was nach dieser Ansicht 1 At. Citronensäure ausmacht, mehr als ein organisches Oxyd enthält, und dass von den darin enthaltenen Oxyden jedes Atom ein Atom der Basis aufgenommen hat. Welches diese Oxyde sind, muss natürlicher Weise Gegenstand einer Untersuchung werden. Sollte diese meine Vermuthung unrichtig seyn, so wäre die Anwendung der chemischen Proportions-Lehre in der organischen Chemie nur als ein blosses Spiel zu betrachten.

Ich erkenne das Gewicht, das Sie auf die Vergleichung mit den Säuren des Phosphors und des Arseniks legen, aber, wie Sie auch bemerkt haben, diese Säuren verbinden sich mit 1, 2, 3 u. m. Atomen von der Base, und geben gar kein Beyspiel einer Ausnahme von den Verbindungs-Gesetzen, welche auch nicht existiren kann. Die Ausnahme die sie darstellen, besteht darin dass die Verbindung mit 1 At. alkali sauer und mit 2 At. basisch ist. Diese Ausnahme betrifft also nur Eigenschaften, nicht Zusammensetzung. Dass aber das vermeintliche Atom von Citronensäure sich nicht mit einem einzigen Atom von Alkali verbinden kann, das ist eine Ausnahme von Verbindungs-Gesetzen, die in der alten Ansicht von der Zusammensetzung dieser Säure nicht statt findet. —

Dass sich die Bestandtheile des Wassers aus organischen Oxyden ausscheiden oder sich damit verbinden können, indem in beyden Fällen ein oder mehrere neue Oxyde von veränderten zusammengesetzten Radicalen entstehen, ist eine nun nicht mehr bestrittene Thatsache. Unsere Bekanntschaft mit dieser Erscheinung ist aber allzuneu, als dass wir Mittel besitzen sollten, in einzelnen Fällen bestimmt zu unterscheiden, ob sie statt findet, oder ob nur

Wasser chemisch als Wasser gebunden oder abgeschieden wird. Eine Ansicht, in welcher dieser Unterschied nicht in Frage kommt, und wo unbedingt alle Bindung oder Ausscheidung von gleichen Equivalenten Wasserstoff und Sauerstoff, als Ausscheidung oder Bindung von Wasser als Wasser betrachtet wird, kann gewiss alles mit den Resultaten der Analyse übereinstimmend erklären, aber sie zieht die üble Folge mit sich, dass die Aufmerksamkeit von diesem Unterschied abgelenkt wird und verspätet dadurch die Möglichkeit zu sicheren Kennzeichen zu kommen wann das eine oder das andere statt findet.

Um Ihnen ein Beyspiel zu geben, wie Säuren, welche als z. B. dreybasisch betrachtet werden, weil sie eine so grosse Anzahl Sauerstoff-atome enthalten, einfacher dargestellt werden können, will ich das gerbsaure Bleyoxyd wählen. Nach Ihrer Ansicht besteht es aus $Pb^3 C^{18} H^{10} O^9$. Folgende Ansicht wird mit Ihrer Analyse verglichen:

	gefunden	atome	gerechnet
Kohlenstoff	20.541	6	21,056
Wasserstoff	1.110	4	1,146
Sauerstoff	12.519	3	13,774
Bleyoxyd	63.830	1	64,024

Sie werden finden dass sie mit Ihrer Analyse näher stimmt, als das nach Ihrer Formel berechnete Resultat, indem nun die Gerbsäure zu einer einfachen Formel reduzirt wird und die natürliche Eigenschaft bekommt, sich mit einem Atom einer Basis zu verbinden.

Ich habe neulich die vortreffliche Untersuchung von Peligot über den Zucker gelesen, seine Abhandlung ist ganz in dem Sinn der hier bestrittenen Ansichten abgefasst. Wenn man die Resultate, zu denen er gekommen zu seyn glaubt, mit den von ihm angenommenen vergleicht, wie werden sie nicht eingewickelt? Sie werden ohne Zweifel bemerkt haben, dass er die Zusammensetzung des Rohrzuckers und des Traubenzuckers nach ihrer sehr streng erhitzten Verbindung mit Bleyoxyd beurtheilt, ohne dabey gedacht zu haben, dass das ausgeschiedene Wasser, wenigstens zum Theil, Wasserstoff und Sauerstoff aus dem Zucker habe seyn können. Daher kommt es dass er geschmolzenen nicht mehr krystallisirbaren Zucker, Caramel, mit der von ihm angenommenen Zusammensetzung des Rohrzuckers identisch gefunden hat, ohne auf den Gedanken gekommen zu seyn, dass wenn Zucker allein bis 180° erhitzt in Caramel verwandelt wird, das nemliche auch eintreffen kann, wenn er mit Bleyoxyd verbunden ist. Behält man die alte Zusammensetzung des krystallisirten Rohrzuckers $= C^6 H^{10} O^5 + H$, so geben alle seine Analysen schöne und einfache Resultate. Mit dem Traubenzucker sieht man

schon dass die leichtere Ausscheidung von Wasserstoff und Sauerstoff die Resultate entwickelt, bis man auf die letzte Ausscheidungsstufe, den Caramel des Traubenzuckers, $C^8H^{14} + 7O$ kommt. Sehr schön hat er gezeigt, dass concentrirte Schwefelsäure den Traubenzucker zu Rohrzucker reducirt, indem $\ddot{S} + 4C^6H^{10}O^5$ entsteht. Dieser Versuch allein wäre hinreichend, um die wahre Zusammensetzung des Rohrzuckers darzulegen. —

Wenn es Ihnen gefallen sollte diese meine Speculationen durch Ihr Archiv zu publiciren, so habe ich nichts dagegen, obgleich sie nicht eigentlich für einen solchen Zweck Ihnen mitgetheilt sind.

Leben Sie recht wohl und lassen Sie mich bald wieder von Ihnen hören.

Vom ganzen Hertzen Ihr

Jac. Berzelius.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler.**)

Wöhler an Liebig.

18. October 1838.

Zur Uebung in der Selbstverleugnung und um auch wieder gut zu machen was Du an Vater Berzelius gesündigt hast, könntest Du in die Annalen aufnehmen was er in dem neuesten (noch nicht übersetzten) Jahresbericht über Deine und Dumas Proklamation und über Eure Theorie von der Citronen- und Weinsäure etc. sagt. Indessen hat Poggendorff schon seit vielen Jahren das Vorrecht, aus dem Jahresbericht, vor dem Erscheinen der deutschen Uebersetzung, einzelnes in seine Annalen aufzunehmen, wie wohl ich nicht glaube, dass er jenen Artikel aufnehmen wird. Es ist ein langer Artikel, von mehr als 8 Seiten. Ich will Dir durchaus nicht dazu rathen, auch müsste man zuvor wissen, ob Poggend. ihn nicht nehmen will, auch wäre es gegen mein Interesse, dass gerade die interessanteren Artikel aus dem Jahresbericht bekannt geworden wären, ehe das Buch selbst erscheint — dennoch glaube ich, würde das Erscheinen in Deinem eigenen Journal einen sehr guten Eindruck machen und manches so Anstössige, was in den fatalen französischen Explicationen vorgekommen ist, in den Augen des Publikums wieder verwischen. Ich drücke schlecht aus, was ich eigentlich sagen will, indessen wirst Du mich verstehen. Ich meine es wäre gut wenn die Bösartigen und Schwachen sähen, dass es Dir nur um die Sache zu thun ist, dass die Personen aus dem Spiele bleiben können, — wenn die Leute überhaupt sähen, dass Du mit Dumas keine Alliance gegen Berzelius geschlossen hast.

In der Antwort am 24. October 1838 spricht **Liebig** davon, den Mantel der Liebe über das Versehen von Berzelius zu decken.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler.**)

Wöhler an Liebig.

13 Februar 1839

Von Berzelius hatte ich einen Brief vom 1ten d. Er war todtkrank. Er schreibt abermals: „Liebigs och min correspondens synes vara slutad" (scheint aus zu sein).

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 26 Febr. 1839.

Lieber Freund! Sex Monathe sind beynahe verflossen, seitdem ich das Vergnügen hatte, Ihnen zu schreiben, und ich bin ohne Antwort geblieben. Ich finde daraus, dass Sie des halsstarrigen Gegners müde geworden sind. Aber der Gegner war Ihr hertzlich zugegebener Freund, der alles aufgeboten hatte um Sie dazu zu bewegen, einen von ihm als unrichtig angesehenen Pfad nicht zu betreten. Sie betraten ihn jedoch öffentlich. Liebe zur Wahrheit vermochte den Freund, auch öffentlich, was er als falsch ansah, so weit es sich durch Vernunftschlüsse thun liess, zu bestreiten. Dass Ihnen dieses nicht angenehm sein konnte, sah er ein, es konnte naturlicherweise keinen Einfluss auf sein Zuthun in der Wissenschaft ausuben. Sie haben öffentlich erklärt, der Freund habe einen Balken in Ihren Weg geworfen, um Ihre Fortschritte zu verhindern. Er wäre mit dem Gang Ihrer Forschungen unbekannt, habe sich übereilt und müsse zurücktreten. — Der Freund, der recht wohl wusste dass man in übler Laune oft Ausdrücke hat woran das Hertz keinen Theil nimmt, verblieb Ihr treuer Freund wie vorher und setzte seine Unterhaltung fort. Sie liessen ihn ohne Antwort, wie man es mit denen thut, die man keiner Antwort würdig hält. Hat dieses Betragen wohl den Beyfall Ihres Hertzens?

Dieser Brief wird, wie ich hoffe, ein Ende zu unserm Meinungsstreit setzen. Ich habe an die Academie der Wissenschaften eine Abhandlung überreicht, in welcher ich einige Fragen des Tages oder der Zeit in der organischen Chemie behandelt habe. Diese Fragen sind: 1. Zusammengesetzte Radicale, ihre Oxyde und andere Verbindungen, 2. Das Maximum der Atome des Sauerstoffs in einem Atome eines Oxyds und 3. Die Metamorphosen der Oxyde zusammengesetzter Radicale.

Ich gestehe Ihnen aufrichtig, dass ein grosser Theil der in dieser Abhandlung geäusserten Gedanken, bei der Bearbeitung von Ihrer und Wöhlers musterhaften Arbeit über die Harnsäure für das Lehrbuch, mir eingefallen sind. Diese Abhandlung sehe ich als die wichtigste an, die je in der organischen Chemie erschienen ist. Ein wohl nicht neuer, aber nie vorher in einem solchen Lichte dargestellter Zweig der organischen Chemie, ist darin durchgeführt, nemlich die Lehre von den Metamorphosen organischer Oxyde. Ich bin ganz überzeugt, dass hätten Sie diese Abhandlung früher als die über die Zusammensetzung organischer Säuren geschrieben, so wären Ihre Ansichten und Schlüsse aus den in der letzteren angeführten Versuchen ganz anders ausgefallen. Unsere Streitfrage reduzirt sich zu diesem: Ich habe behauptet, der Wasserverlust einiger Salze organischer Säuren bei + 130° bis 200° sei eine Metamorphose. Sie vertheidigen, dass sie nur im Verlust von chemisch gebundenem Wasser bestehet. Es ist weit leichter die Frage zu entscheiden, als wir geglaubt haben: Man braucht nur die neuen Producte zu untersuchen, welche Sie und alle Chemiker, die Ihre Ansicht gefolgt haben, vernachlässigt haben. — Ich habe es nun gethan, freylich nicht mit allen bekannten, aber mit einigen, und alle diese sind unwiderleglich Metamorphosen, ihre Wiederherstellung durch Wasser ist keineswegs allgemein.

Metamorphosirtes citr. Natron mit wasserfreyem Alkohol behandelt giebt so gut wie nichts. Mit 90procentigem giebt es eine merkliche Quantität von aconitsaurem Natron ($Na\,C^4H^2O^3$), die aber auf lange nicht die theoretische Quantität ist und zugleich mit einer nicht krystallisirbaren Materie gemengt ist, die wohl einer allzuweit getriebenen Hitze zuzuschreiben ist. Es kann mit ein wenig Alcohol ausgezogen werden; das übrige ist durch den Wassergehalt des Alcohols zu citr. Natron verwandelt.

Das metamorphosirte citr. Silber, wobei keine Hitze gebraucht wurde und welches man in abs. Alcohol mit Salzsäure gelegt, giebt eine nicht mehr krystallisirbare Säure, die man mit Wasser behandeln kann. Sie ist mit der identisch die man durch Erhitzung von $H + C^4H^4O^4$ erst zum Schmelzen und dann zum anfangenden Gelbwerden erhält, und aus welcher man die künstliche Aconitsäure bekommt. Die aus dem Silbersalze abgeschiedene Säure, mit kohlensaurem Natron gesättigt und der freiwilligen Abdampfung überlassen, giebt nach der Krystallisation des citronensauren Natrons eine dicke schwierig trocknende Mutterlauge; Alcohol von 0. 833 löst daraus die theoretische Quantität von aconitsaurem Natron, welches man rein bekommt. Das citr. Natron wird unaufgelöst hinterlassen.

Metamorphosirter Brechweinstein in abs. Alcohol mit HS zerlegt giebt ein saures in Alcohol lösliches Kalisalz, welches gummiartig, durchsichtig und in Wasser leicht löslich ist. Man bekommt

aber nicht viel davon, weil das Antimonoxyd gerade soviel von Wasser hervorbringt, als zur Herstellung der Weinsäure nöthig ist und weil sich also der grösste Theil zu cremor tartari metamorphosirt.

Payens $2Pb + C^{12}H^{18}O^9$, welches die wahre Zusammensetzung des Bleyoxyd-Amylats darstellen sollte, beruht auf einer unrichtigen Beobachtung. Der Wasserverlust beim Gelbwerden des Salzes in 165° bis 180° ist unbedeutend, 1/3 eines procents. Die gelbe Verbindung enthält mit Bleyoxid verbundenes Dextrin, welches mit Kohlensäure abgeschieden werden kann. Das übrige ist eine Verbindung von gelb gerösteter Stärke mit Bleyoxid.

Peligots Zucker-Bleyoxid, welches bei 170° $2Pb + C^{12}H^{18}O^9$ darstellt, beruht auf einer vollkommen richtigen Beobachtung, wenn man aber den Rückstand mit Kohlensäure oder mit HS zerlegt, so bekommt man keinen krystallisirbaren Zucker mehr, sondern, was P. Caramel genannt hat, völlig unkrystallisirbaren deliquescenten Zucker, dessen Zusammensetzung, so wie er aus krystallisirtem bei + 130° hervorgebracht wird, Peligot auch $C^{12}H^{18}O^9$ gefunden hat. Der Zucker besteht also aus $C^6H^{10}O^5$, und das Zuckerbleyoxid aus $Pb + C^6H^{10}O^5$. Der unkrystallisirbare Zucker aus $C^4H^6O^3$, und das metamorphosirte Zuckerbleyoxid ist $2Pb + 3C^4H^6O^3$.

Diese Resultate werden wohl hinreichend seyn, um bei Ihnen die Ueberzeugung zu befestigen, dass diese Classe von Erscheinungen nur in Metamorphose besteht. Ihnen bevorsteht eine Erndte von einer grossen Menge theoretisch interessanter Säuren, wenn alle die metamorphosirten Verbindungen, die von Ihnen und Ihren Eleven hervorgebracht sind, mit gehöriger Umsicht untersucht werden.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die durch Hitze metamorphosirten Säuren sich durch hinzugekommenes Wasser nur dann wieder herstellen, wenn sie mit Basen in inniger Verbindung sind, dass sie es aber nicht thun, wenn man sie abscheidet, ohne dem Salze die Gelegenheit darzubieten, sich erst durch Einfluss des Wassers wieder zu metamorphosiren. So z. B. giebt Aconitsäure, wenn sie abgeschieden wird, $C^4H^2O^3 + H$, aber wenn sie sich in der Doppelverbindung mit Basen befindet, wird dieses Wasseratom verwendet, um ein Atom wasserfreye Citronensäure darzustellen. Der metamorphosirte Brechweinstein mit weniger conc. Schwefelsäure als zur Zersetzung nöthig ist, sehr lange gerieben und dann mit abs. Alcohol ausgezogen, giebt eine Säure, die weder Weinsäure, noch Etherweinsäure, noch Etherschwefelsäure ist, die nicht krystallisirt, deren Salze in der Wärme eingetrocknet gummiartig und durchsichtig sind wie Glas. Ich habe sie nicht untersucht bis jetzt, vermuthe aber sie sey $C^4H^2O^4 + H$.

Mofander hat ein neues Metall entdeckt. Es macht neben dem Cerium einen Bestandtheil des Cerits aus. Er hat es Lantan

genannt, von λανταναειν, versteckt sein, hergeleitet. Das Lantanoxid ist bleich ziegelroth, aber eine so starke Base, dass es mit der Talkerde wetteifert. Sein Hydrat ist weiss und bläuet das rothe Lackmuspapier. Es treibt durch Digestion mit Salmiak-Auflösung Ammoniak aus und löst sich darin auf. Seine Salze schmecken rein adstringirend und werden nicht von K S niedergeschlagen, fallen aber mit Cerium, wenn dieses gegenwärtig ist. Das Metall kann nur mit Kalium aus der Clorverbindung erhalten werden. Es ist ein graues Pulver, welches sich in Wasser oxydirt und zu Hydrat verwandelt, indem Wasserstoffgas entbunden wird. Das Schwefellantan ist schmutzgelb und wird von Wasser zersetzt.

Man scheidet das Lantanoxid vom Ceroxid am leichtesten indem man das Nitrat beider im Feuer zerlegt und das Lantanoxid nachher mit höchst verdünnter Salpetersäure auszieht.

Ihr treuer Freund

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 10. Merz 1839.

Mein theurer, hochverehrter Freund. Ihr Brief vom 26. Febr., den ich soeben erhalte, sammelt feurige Kohlen auf mein Haupt. Wenn ich aber auch fühlte, wie sehr ich die Vorwürfe verdiene, die Sie mir machen, so hat es mich dennoch aufs Schmerzlichste ergriffen, dass Sie Zweifel an meinen Gesinnungen hegen, welche ewig die eines liebenden Sohnes gegen einen Vater sind, den er hochverehrt. Ich bin aber Schuld daran und will mich der gerechten Strafe nicht entziehen, nur das kann ich Sie versichern, dass die Ursachen meines Schweigens in keiner Beziehung stehen zu unsern wissenschaftlichen Streitfragen; ja selbst wenn es denkbar wäre, dass Sie mich aufs Härteste beleidigen könnten, so würde diess an meinen Gefühlen für Sie nichts ändern. Ich betrachte unsere gegenseitigen Meinungsverschiedenheiten gar nicht von einer so ernsten Seite. Je mehr ich über die Constitution der organischen Körper nachdenke, desto unvollkommener und unzureichender erscheinen mir alle unsere Bemühungen eine feste Basis zu einer Theorie aufzustellen. Wahrlich der Charakter der organischen Chemie ist eine grenzenlose Wandelbarkeit, und es könnte in der That sich fügen, dass Sie und ich, dass wir Beide Recht haben. Ohne Rücksicht auf diese Metamorphosen d. h. mit den anorganischen Verbindungen in eine und dieselbe Reihe gestellt, vertheidige ich die Constitution der Säuren, so wie ich es gethan habe, mit Rücksicht auf die Metamorphosirung wird sich eine neue Wissenschaft bilden. Ihre Versuche mit dem citronensauren Natron, Silberoxid und Brechwein-

stein sind von dem höchsten Interesse und von grosser Wichtigkeit. Sie selbst haben gezeigt, dass metamorphosirtes citronensaures Natronsalz durch Wasser wieder in seinen gewöhnlichen Zustand übergeht und ich selbst habe aus citronensaurem Silber und auf 280° erhitztem Brechweinstein, Citronensäure und Weinsäure mit allen ihren Eigenschaften wieder erhalten. Ihre Versuche beweisen nun, wie mir scheint, unwiderleglich, dass man neue Materien erhält, wenn man die Säuren in den metamorphosirten Salzen zwingt, sich von den Oxiden zu trennen unter Umständen, wo sie ihren frühern ursprünglichen Zustand nicht wieder annehmen können. Die Frage, ob die Aconitsäure ihren Bestandtheilen nach in dem bei 190° getrockneten Natronsalz enthalten sein kann, ist entschieden, ob sie aber als solche darin enthalten ist, d. h. ob sie nicht erst durch die darauf einwirkenden Materien gebildet wird, wer könnte diese Frage entscheiden. Mit der Phosphorsäure verglichen ist die Citronensäure eine dreibasische Säure, als eine organische Substanz erleidet sie aber durch den Einfluss von Silberoxid oder durch eine höhere Temperatur in ihren andern Salzen eine Metamorphose, sie hört auf vergleichbar mit den anorganischen Säuren zu sein. Es scheint mir, als ob man allen diesen Körpern einen doppelten Charakter zuschreiben müsse, eine Betrachtung, die sich mir schon lange aufdrängte, und die durch Ihre Versuche einen neuen Anhaltspunkt erhält. Oxalursäure enthält die Elemente von Kleesäure und Harnstoff. Ein Salz davon in der Kälte durch eine Säure zersetzt, giebt Oxalursäure, warm damit vermischt erhält man sauren oxalsauren Harnstoff. Citronensaures Silberoxid enthält die Elemente von Aconitsäure und Citronensäure. Mit SH_2, bei Gegenwart von Wasser zerlegt, erhält man Citronensäure $C_{12}H_{10}O_{11} + 3$ aq, mit Cl_2H_2 und Alkohol Aconitsäure und Citronensäure $C_4H_4O_4$. So ist es denn auch mit der Weinsäure, mit Ueberschuss von Kalihydrat einer Temperatur von 200° ausgesetzt, zerlegt sie sich in Oxal- und Essigsäure, die ihren Bestandtheilen nach darin enthalten sind, auf eine gleiche Weise verhält sich die Citronensäure. Ausgehend also von den verschiedenen Materien, die durch Zersetzungsprozesse daraus erhalten werden können, werden wir keine Theorien bekommen oder viele Theorien die Ausdrücke sind für die beobachteten Erscheinungen. Diess ist gegenwärtig meine Ansicht. Ich bin so furchtsam geworden, dass ich keine Ansicht zu vertheidigen wage; diess ist auch der Grund, dass ich unsere gegenseitigen Meinungsverschiedenheiten in meinem Journale nicht zur Sprache brachte, eben weil sie nur Ansichten umfassten, deren Wahrheit gegenwärtig nicht zu entscheiden ist. Allein Ihre neuen Versuche sind für die künftige Theorie von grosser Wichtigkeit, und ich würde Ihnen dankbar verpflichtet sein, wenn Sie die Güte haben wollten, eine Abschrift Ihrer Abhandlung in

extenso an Wöhler zu senden, der sie mir übersetzen wird. Ich gestehe Ihnen, dass ich die Aenderung in der Formel des Zuckers von Peligot stets mit Misstrauen betrachtet habe, Ihre neuen Bestimmungen der Zusammensetzung des Zuckers und Amylon-Bleioxids sind entscheidend. Ich begreife nicht, wie Peligot Fehler machen konnte wie die in seiner Analyse des Zuckerbaryts. Er berechnet darin nur den Kohlenstoff aus der Kohlensäure, die in dem Kaliapparat aufgefangen war, und vergass ganz, dass $^1/_{12}$ Kohlenstoff bei dem Baryt zurückblieb. Die richtige Berechnung seiner Analyse giebt 30,555 Kohle, 4,400 Wasserstoff und 31 Baryt, was einer Verbindung von 2 atomen wasserfreiem Zucker mit 1 at. Baryt entspricht. Dasselbe gilt für seine Analyse des Krümelzuckerbaryts.

Ich habe mich den ganzen Winter über mehr mit Bücherschreiben als mit Versuchen abgegeben und kann Ihnen desshalb wenig Neues mittheilen, ich bin aus meiner ganzen Correspondenz herausgekommen, weil ich Nichts zu schreiben hatte, und diess ist der einzige Grund, warum von meiner Seite die unsrige eine Zeit lang unterbrochen war. Ueber die Harnsäure wird ohne Aufhören fortgearbeitet, leider ist der Mangel an Material ein Hinderniss für die Ausführung von vielen Versuchen. Eine vortreffliche Methode, Murexid zu machen, haben wir gefunden. Man löst 1 Theil Alloxantin und $2^1/_4$ Alloxan (wasserhaltiges) in 40 Thl. oder mehr siedendem Wasser und sättigt diese Auflösung, nachdem sie bis auf 70° erkältet ist, mit kohlensaurem Ammoniak, wo sich die Kristalle von Murexid nach einigen Minuten, sehr rein und in grosser Menge bilden. Ueberschuss von kohlensaurem Ammoniak muss vermieden werden. Es ist möglich, dass sich die Formel des Murexids ändert in $C^{20}N^{16}H^{20}O^{14}$, welche nur ein anderer Ausdruck für die Analyse ist. Fritsche hat eine Analyse des Niederschlags gemacht, den man mit Silber- und Barytsalzen in Murexid erhält. Er zieht daraus Folgerungen, die beinahe absurd sind, denn ein Ersatz von N^2H^6 durch AgO ist ohne Beispiel, wir haben auch mehr Wasserstoff wie er und zwar 1 aqu. mehr in diesen Niederschlägen gefunden. Wie sich diese Bildungen erklären werden, müssen spätere Versuche darthun, wir hielten es aber für eine freche Unverschämtheit, dass er gegen uns in einer Untersuchung in solcher Form auftritt, er hat uns keine Hülfe geleistet und die Bildung des Murexids nicht zu erklären versucht nach seiner angenommenen Formel. Er hat eine Analyse gemacht und weiter nichts, eine wissenschaftliche Frage zu lösen, hat er nicht versucht. Wir haben uns über ihn geärgert.

Einer meiner Eleven Herr Boeckmann hat die lange vermuthete Verbindung des Cyans mit Chrom, welche der Chromsäure correspondirt, endlich gefunden, sie bildet sehr schöne Salze mit Kalium, welche wie es scheint nach der Formel $CrCy_6, Cy_2K$ zusammengesetzt sind, das Kalisalz ist gelb und bildet grosse Kristalle.

Erfreuen Sie mich bald wieder mit einigen Zeilen und erfüllen Sie meine Bitte, mir Ihre neue Arbeit über Citronen- und Weinsäure und die Verbindungen der Stärke und des Zuckers mit Bleioxid für die Annalen mitzutheilen. Ich wäre sehr dankbar, wenn Mosander mir etwas Näheres über sein merkwürdiges Lantan zukommen lassen würde. Mit unveränderlicher Liebe und Hochachtung ewig Ihr treuer

Just. Liebig.

Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler.**

Liebig an Wöhler. 29. April 1839.

Dumas, Peligot und Payen sind in der Akademie gegen Berzelius aufgetreten und haben noch unwidersprechlichere Beweise von der Richtigkeit der Zusammensetzung der Citronensäure und Weinsteinsäure beigebracht. Es ist betrübend zu sehen, wie ein belebendes Feuer nach und nach erlischt. Wasser, was seine Intensität sonst vermehrte, löscht es jetzt aus, eine Hand voll Asche reicht hin um es zu dämpfen. Warum zieht er sich nicht zurück und überlässt die Arena denen, die noch etwas zu gewinnen haben?

Wöhler an Liebig. 17. Mai 1839.

Hierbei ein Aufsatz von Berzelius, den ich gestern für die Annalen von ihm erhalten habe und ausserdem noch eine zweite Abhandlung von 35 gedruckten Seiten, betitelt: »Ueber einige Tagesfragen in der organischen Chemie.« — Ich werde ihn selbst übersetzen. Doch bitte ich Dich zuvor es mir zu sagen, wenn Du ihn etwa nicht aufnehmen willst, damit ich mich nicht unnöthig schwäche. Jedenfalls wird ihn Pogge aufnehmen. Es ist ein Abdruck aus den Vetensk. Akad. Handl. Berzelius äussert in Bezug darauf in seinem Brief: »Wiewohl ich nicht glaube, dass Liebig Grund haben werde, sich über den Styl und die Ausdrücke darin zu beklagen, so wird er doch mit der Sache wahrscheinlich nicht zufrieden sein und Noten dazu schreiben. Diess werde ich ihm zu gut halten, denn jeder hat das Recht seine Gedanken zu sagen und man hat nicht Ursache, darüber missvergnügt zu sein« etc., etc. Doch ich komme zur Besinnung und bitte Dich um Entschuldigung, dass ich einen Augenblick die einfaltige Idee haben konnte, Du würdest die Abhandlung nicht aufnehmen.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 10 Maj 1839.

Lieber Freund! Ihr letztes Schreiben machte mir so grosses Vergnügen, dass ich mich entschloss, es Ihnen mit der folgenden Post gleich zu beantworten; aber leider kamen so unerwartete und unangenehme, zeitraubende Umstände, schon am folgenden Tag dazwischen, dass ich bis jetzt kaum Besonnenheit genug habe, um meine wissenschaftliche Correspondenz wieder aufzunehmen. Mein inniger Freund, Prof. Fries, Intendent bey dem zool. Museum der Academie, ein Mann der alle unsere Erwartungen von einem Intendenten übertroffen hatte, starb in seinem 39. Jahre den Tag nach dem Empfange Ihres Briefes; ich musste gleich mit den Angelegenheiten des Museums und der Durchsuchung seiner das Amt betreffenden Papiere mich beschäftigen. Alles ging doch anfangs ziemlich leicht, indem wir einen Conservator hatten der eben so ausserordentlich war wie sein Chef; dieser aber hatte Fries so lieb, dass er sich in einem Anfalle von Hertzens-Beängstigung, einige Tage später, hängte und dadurch alle weitere Inventirung vom Museum unmöglich machte bis dass wir neue Geschäftsträger haben bekommen können. Während dieser Zeit starben noch ein paar nahe Anverwandte von mir, die ich sehr liebte, und machten dadurch meine Betrübniss noch grösser, und übten einen üblen Einfluss auf meine Gesundheit aus, die noch sehr schwankend ist. — Mein Unterleib ist in Unordnung, ich bin hypochondrisch und ohne Lust zu arbeiten. —

Ich habe an Wöhler für Ihr Journal 2 Abhandl. gesandt, nemlich 1. Ueber das Atomgewicht des Kohlenstoffs und 2. Ueber einige Fragen der Zeit in der organischen Chemie. —

Sie haben der Wissenschaft einen grossen Dienst geleistet durch Ihre Anmerkungen zu Regnaults Analyse der Pflanzen-Alkalien. Ich möchte Sie auffordern Ihrer Entdeckung, die Platina-Verbindungen zur Bestimmung des Atomgewichts zu verwenden weitere Ausdehnung zu geben, denn es ist klar dass wir hier einen Ausweg haben zu scharfe Resultate zu kommen, wenn die Versuche mehr im grossen wiederholt und dahin gebracht werden, dass die Resultate der Analysen erst auf der 4. oder am besten 5. Ziffer von einander abweichen. Ihre Versuche sind in einem allzukleinen Maassstab ausgeführt und die Abweichungen der Versuche haben allzugrossen Einfluss auf die Berechnung. Werden nun die Pflanzenalkalien in diesen Salzen zur Verbrennungs-Analyse angewandt, so scheint es mir dass wir eine vollständig richtige Kenntniss ihrer Zusammensetzung werden bekommen können. —

Ihre Bemerkung dass Peligot bei der Analyse des Zuckerbaryts die Kohlensäure in der Baryterde sollte übersehen haben,

scheint mir nicht wahrscheinlich. Denn wer konnte ihm wohl je Glauben beimessen wenn er sich eines solchen Capital-Fehlers schuldig machen kann. Gewiss ist es dass man in Frankreich die Gewohnheit zu haben scheint die gefundenen Zahlen nachher durch die Feder etwas auszubessern, denn wenn man Regnaults deutsche Aufsätze mit den später publicirten französischen vergleicht so ist es offenbar dass eine solche Federausbesserung darin stattgefunden hat. Dadurch kann man sich aber auf nichts verlassen, denn ein richtiges Resultat kann leicht zu Gunsten einer fehlerhaften Ansicht corrigirt gewesen seyn. — Mag man nun so leichtsinnig seyn wie man will in theoretischen Ansichten, wenn man nur in dem factischen gewissenhaft ist, so wird doch die Arbeit immer gut. — Ich bin auf die Verhandlungen von Peligot und Dumas in der Folge von meinem Briefe an Pelouze sehr neugierig. Sie wollen mich academisch richten und öffentlich urtheilen. Leider kommen mir aber die französischen Sachen sehr spät zu. — Ich habe einige recht hübsche Erfahrungen hinsichtlich der Metamorphosen des Zuckers gemacht, es ist mir z. B. geglückt den unkristallisirbaren Zucker in kristallisirbaren umzuändern, leider ist es aber nicht practisch. Die Entdeckung ist nur Zufall und nicht hinlänglich geprüft ob es allemal glückt. —

Demarcay's Versuche über die Galle veranlassten mich zu einer Revision der Analyse der Galle; Sie werden sich erinnern dass ich in meiner Chemie die Idé ausgesprochen habe dass die Gmelin'schen Bestandtheile der Galle alle Metamorphosen sind, was nun Demarcay bewiesen hat, aber auch Demarcay's neue Säure, Acide choleïque, ist ein Metamorphos-Produkt. Es war aus seiner Abhandlung klar, weil die neue Säure durch Essigsäure sich aus der Galle nicht ausscheiden lässt, wohl aber aus ihren Verbindungen mit den Alkalien. Es ist mir geglückt den Farbstoff der Galle auszufällen und rein zu bekommen, die Basen der Galle auszuscheiden und eine in Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen lösliche, intensiv bittere Säure zu bekommen, die in Wasser aufgelöst von Schwefelsäure oder Salzsäure sogleich in Demarcay's Acide choleïque verwandelt wird. Sie hat die Eigenschaft Fett aufzulösen in noch höherem Grade als Seife, und wäre sie in Ether löslich, würde man sie nie vom Fett scheiden können. Sie gibt lösliche Verbindungen mit allen bis jetzt versuchten Basen, sogar mit Silberoxyd. Sobald ich mit meinen Versuchen fertig werde, werde ich für Ihre Annalen meine Arbeit mittheilen. Ich nenne die neue Säure Gallensäure, Acidum bilicum. — In einer inspissirten Galle von einer Apotheke fand ich eine ganz neue, kristallisirende Säure als Hauptbestandtheil. Ich weiss aber noch nicht ob sie in allem alten Gallen-Extract enthalten ist. Sie scheint in der Stelle der frischen Gallensäure aufgetreten zu seyn.

Pirias Arbeit über Salicin hat mir grosses Vergnügen gemacht. Die Franzosen haben sich mit der Löwig'schen Theorie geschmückt, die er in seiner Arbeit über Ol. spireae vortrug. Vom Diebstahl wird sich Dumas wohl nie corrigiren können; denn er leset Poggendorffs Annalen so gut wie einer von uns, und hat also Löwig's Arbeit gekannt. Sie wissen dass Löwig seine erste Arbeit wiederholt hat und überall 13 At. Kohlenstoff gefunden, da Piria 14 At. überall gefunden hat. Da das gelbe Kalisalz nach beiden sich auf ähnliche Weise in der Luft zersetzt, so ist es klar dass beide das nemliche chemische Produkt analysirt haben. Nun muss uns aber ein Dritter sagen wer von beyden richtiger analysirt hat.

Wenn Sie meine Abhandl. über einige Fragen in der org. Chemie gelesen haben, würde ich Ihnen sehr verbunden seyn, wenn Sie mir unvorbehaltsam sagen wollten wie Sie die nemlichen Fragen beurtheilen.

Sie wissen vermuthlich dass Mosander im Cerit ein neues Metalloxyd gefunden hat, das er Lantan-Oxyd genannt hat. Er hat nun von diesem Oxyd gefunden dass es 2 isom. Modif. hat, wovon die eine entsteht durch Glühen in Berührung mit Wasserstoff, und die andere durch Glühen in Berührung mit Sauerstoff oder atm. Luft, ohne Gewichtsveränderung. Erstere ziehet ins grünliche, letztere ist blass ziegelroth, die Salze von jener ziehen ins grünliche, von dieser ins amethystrothe.

Lassen Sie mich bald von Ihnen hören

Ihr treuer Freund

Berzelius.

(Einschaltung aus dem Briefwechsel von **Liebig** und **Wöhler**.)

Liebig an Wöhler.

26. Mai 1839.

Ich danke Dir für den Aufsatz von Berzelius, den ich mit grosser Begierde längst erwartet habe; er wird noch im laufenden Heft gedruckt. Die zweite Abhandlung, »Ueber einige Tagesfragen« werde ich natürlich ebenfalls aufnehmen und wahrscheinlich, da ich den Inhalt zu kennen glaube, ohne Anmerkungen dazu zu machen. Die Diskussion über theoretische Principienfragen ist noch zu früh und jedes Festhalten an bestimmten Formen und Ansichten ein nicht lohnendes Streben. Es ist mir lieb, dass Du selbst die Uebersetzung machen willst, da der Gegenstand jedenfalls ein wichtiges Actenstück bleiben wird.

(Einschaltung aus dem Briefwechsel von **Liebig** und **Wöhler**, nach der Handschrift vervollständigt.)

Liebig an Wöhler.

3. Juni 1839.

Vorerst meinen Dank für die Notiz von Berzelius. Ich gestehe Dir, sie macht mir grosse Schmerzen; der Mann kämpft für eine verlorene Sache und ganz gegen seine Natur mit der Feder allein . . . . . (siehe L. W. Briefwechsel I 147 ff.) Ich bitte Dich, lieber Wöhler, schreite in dem wohlverstandenen Interesse unseres alten, hochverehrten Freundes ein, dass er nicht für eine verlorene Sache weiterkämpfe. Soll er sich durch uns zum Spott machen? Es ist schrecklich zu denken dass eine Zeit kommen muss, wo wir nur die Vergangenheit für wahr und die Zukunft für eitel Schaum und Schwindelei halten, wo wir mit Leibeskräften an das Bestehende uns anklammern weil wir die Kraft nicht mehr besitzen Schritt zu halten und doch kann das Rad der Zeit nicht stille stehen. Ich will es aber drucken, wenn Du es nochmals haben willst; wegen der Formeln werde ich die Anmerkung machen . . . . . (L. W. Briefwechsel I 148 ff.) Lies die Sache doch noch einmal. Ich sende die Bogen retour.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig.

24. Juni 1839.

Ich habe in diesen Tagen viel in den Abhandlingar i kemi von Berzelius gelesen. Was hat doch dieser Mann gearbeitet und geleistet, wie vieles hat er beobachtet und beschrieben, was nun als neue Thatsachen und neue Ideen aufgetischt wird. Offenbar ist es dieses Vergessen seiner Leistungen, dieser Mangel an Kenntniss dessen, was schon geschehen ist, was ihn oft kränkt und Anlass zu mancherlei Bemerkungen gibt, die er sonst nicht gemacht haben würde.

Hierbei noch zwei Bogen seiner Abhandlung. Fortsetzung folgt nächstens.

Wöhler an Liebig.

27. Juni 1839.

Hierbei für die Annalen eine Notiz von Berzelius. Erlaube mir in Betreff der Formeln eine Bemerkung zu machen. Du weisst, ich halte die Liebig-Poggendorff-Aenderung für keine Verbesserung, im Gegentheil. Da Berzelius selbst von seiner alten Schreibart nicht abgegangen ist, so glaube ich, wurde es sehr unpassend und indiscret sein, wenn man in seinen eigenen Abhandlungen

die Formeln auf die Weise schreiben wollte, die er missbilligt. Nun aber wird Dein Drucker wahrscheinlich keine durchstrichenen Zeichen oder Typen haben. Vielleicht wäre es nicht unzweckmässig, wenn ich Dir für solche vorkommende Fälle eine Parthie solcher Typen aus der hiesigen oder der Cassler Druckerei zuschicken liesse. Antworte mir darüber. Wenn Du dies aber nicht willst und die Formeln in dem Berzelius'schen Aufsatz nach Deiner Art setzen lassen willst, so musst Du, — nach meinem Dafürhalten und Gefühl — eine Note darunter setzen, etwa des Inhaltes: Die in diesem Aufsatz enthaltenen Formeln, so wie überhaupt die Formeln in den Abhandlungen des Herrn von Berzelius sind natürlicherweise in dem Manuscript nach der von ihm eingeführten ursprünglichen Schreibart geschrieben. Ich muss ihn um Entschuldigung bitten, dass ich sie hier im Druck nicht beibehalte, der alleinige Grund dazu liegt in dem Mangel der dazu erforderlichen Typen, welche die Druckerei der Annalen nicht besitzt. L. . oder ungefähr so. Du wirst das viel besser zu sagen wissen. Aber nothwendig scheint es mir, entweder etwas der Art zu bemerken oder Berzelius Schreibart beizubehalten.

Liebig an Berzelius.

Giessen d. 28. July 1839.

Mein hochverehrter, theurer Freund. Ich habe seit Langem Ihren lieben Brief vom Mai zu beantworten, vor Allem sage ich Ihnen meinen herzlichsten Dank für die beiden Abhandlungen, die Sie die Güte hatten für die Annalen zu bestimmen. Was die letztere betrifft, worin Sie einige Fragen des Tages einer Discussion unterwerfen, so bin ich nicht in Allem Ihrer Meinung. In Beziehung nemlich über die Anzahl der Atome des Sauerstoffs in einer organischen Verbindung, für welche Sie als Grenze die höchsten Oxidationsstufen der anorganischen Körper anzunehmen scheinen, glaube ich, dass wir in diesem Augenblick noch keine bestimmte Meinung haben können, dass sich also keine Grenzen festsetzen lassen. Nach den Grundsätzen, die Sie als Beweise betrachten, enthält die Chinasäure 9 atome, die Amygdalinsäure 24 at. Sauerstoff, wenn ein complexes organisches Atom mehrere hundert Atome Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten kann, warum nicht eine ebenso limitirte Menge von Sauerstoffatomen. Ich habe mich gegen Ihre Formeln erklärt, worin Sie viele organische Säuren geradezu als Oxide von Kohlenwasserstoffverbindungen bezeichnen, Körper über welche wir wie ich glaube keine hypothetischen Voraussetzungen machen dürfen,

eben weil wir keine Grundlagen zu theoretischen Schlussen haben. Sie nehmen für den Zucker die Formel $C_6 H_{10} O_5$ an, ich glaube hingegen, dass der Zucker 12 atome Kohlenstoff enthält, weil sein Oxidationsprodukt, die Zuckersäure, ebenfalls 12 at. Kohlenstoff enthält. Ich bin stets in einem quälenden Dilemma, wenn meine Ansichten sich von den Ihrigen entfernen, indem in meinen Augen die meinigen an Wahrheit und Zuverlässigkeit gewinnen würden, wenn sie Hand in Hand mit den Ihrigen gingen. Sie sind ganz gegen die Substitution des Wasserstoffs durch Chlor, und ich kann mit meiner besten Ueberzeugung in gewisser Beziehung die Ansicht, die Sie aufstellen, nicht theilen. Wenn ich erwäge, dass das Chlor das Mangan in der Uebermangansäure zu ersetzen vermag, ohne darum die chemischen Eigenschaften der Substanz zu ändern, warum nicht auch der Wasserstoff, und wenn das Atomgewicht die Summe der Atome einer Verbindung ausdrückt, so muss in der Chloracetylsäure $C_4 Cl_6 O_3$, die Verbindung enthalten sein, in welcher der Wasserstoff durch seine Aequivalente an Chlor ersetzt ist, und die Formel, die Sie dafür vorschlagen, spricht ganz gegen die Grundsätze, die Sie zur Ausmittelung der Constitution eines Körpers festgesetzt haben. So ist es denn mit anderen Formeln, die Sie in ihrer zweiten Abhandlung aufgenommen haben. Ich kann Ihnen aufrichtig sagen, dass ich eine wahre Furcht vor theoretischen Discussionen habe, indem dasjenige was ich heute vertheidige vielleicht morgen von mir selbst verworfen wird, wenn Thatsachen aufgefunden werden, die dagegen sprechen. Trotzdem habe ich eine neue Theorie der Gährung publizirt, sie ist nicht gut eines Auszugs fähig, ich werde sie Ihnen desshalb in Druckbogen zusenden.

Ihre Versuche über Galle sind von grossem Interesse, ich bin sehr begierig auf die Kenntniss Ihrer näheren Resultate, die schwerlösliche neue kristallisirbare Säure habe ich wie mir scheint ebenfalls. Göbel schickte mir für Xanthicoxid einen Stein zu, der ganz daraus bestand, ich lege eine Probe der Säure bei, sowie des Chromcyanidkalium, was in seiner Form und Zusammensetzung dem rothen Eisencyanidkalium analog ist. Ich bin so erdrückt durch Bücherschreiben, dass ich zu Arbeiten im Laboratorium gar nicht gelangen kann. Herr Stenhouse hat den Hippursäureaether dargestellt mit Salzsäure und Alkohol, er ist fest, kristallisirbar, nicht flüchtig und schmilzt bei 42° C. Ein Herr von Zinin aus Kasan setzte einige meiner früheren Versuche über Bittermandeloel fort, er hat ganz interessante Entdeckungen gemacht. Bittermandeloel, was keine Blausäure enthält, zerlegt sich mit einer Auflösung von Kalihydrat in Alkohol in benzoesaures Kali und in einen öligen Körper, nimmt man statt der Auflösung des Kalihydrats eine Auflösung von Cyankalium in Alkohol, so erhält man keine Spur Benzoesäure, sondern reines Benzoin. Bei einem Ueberschuss von Blausäure entsteht

Laurents Benzimid. Schwefelnatrium wirkt wie Cyankalium. Was das Cyankalium hierbei thut, kann ich bis jetzt nicht begreifen.

Ich habe die Aether der Fumar- und Equisetsäure darstellen lassen, sie sind schwerer wie Wasser und nicht flüchtig. Sie sehen wie arm ich an chemischen Neuigkeiten bin, allein das verfluchte Bücherschreiben ist der Tod für Entdeckungen. Der Himmel gebe, dass ich einmal damit fertig werde, nie werde ich mich wieder dazu verstehen. Sie sind wie ich von Wöhler höre wieder viel gesünder wie im verflossenen Winter. Sollte Ihnen eine Reise auf den Continent nicht gut thun. Ich gäbe viel darum, einige Tage mit Ihnen zubringen und plaudern zu können. Aufrichtig gestanden habe ich keine grosse Freude bei der organischen Chemie, es ist noch kein Halt, bei Allem was man macht noch keine feste Grundlage. Die Arbeiten sind zu schwierig und der Arbeiter zu wenig, es ist eigentlich trostlos, allein es ist wahr, wir machen Versuche, aber keine Fortschritte. Daher denn die vielen Meinungsverschiedenheiten. Jeder hat in einem gewissen Sinne recht, und doch fühlt man, dass Alle vielleicht irren mögen. Was sagen Sie zu dem Angriff von Hess auf Thaulow, ich bin empört darüber gewesen und habe Thaulow's Vertheidigung übernommen. Ich werde einen Streit mit Hess bekommen, allein er soll ihm schwer gemacht werden. Hess hat eine ungeheure Meinung von sich, was ihm sicher hinderlich in seinen Arbeiten ist, er hat Talent und Fleiss, aber Alles nimmt er viel zu persönlich. Prof. Otto hat für das Atomgewicht des Lantans die Zahl 451,728 bekommen, ich möchte wissen, ob sie genau ist, um sie in mein Lehrbuch aufzunehmen.

Ich hatte diesen Brief schon vor drei Wochen angefangen, allein eine Reise nach Darmstadt, die ich als Mitglied einer Deputation des akademischen Senates machen musste, hinderte mich damals daran, ihn abzusenden. Wenn man das Unglück hat, sich um andere Dinge zu bekümmern, als die das Laboratorium betreffen, so hat man keinen Dank, sondern nur Verlust an kostbarer Zeit und Ärger.

Leben Sie wohl mein hochverehrter väterlicher Freund und sein Sie mir im Herzen nicht böse, weil ich zuweilen anderer Meinung bin, allein das Herz selbst hat mit diesen wissenschaftlichen Streitigkeiten nichts zu schaffen, es hegt stets die reinste Liebe und Hochachtung für den trefflichen Mann, dem er so viel verdankt

Ganz der Ihrige

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 23 Aug. 1839.

Mein lieber Freund!

Ihr letztes Schreiben vom 28. Juli hat mir die grösste Freude gemacht, durch die hertzliche und freundliche Offenheit womit Sie sich über die Fragen ausdrücken, in welchen wir von ungleicher Meinung sind. Besonders war mir der Ausdruck väterlicher Freund angenehm. Ich bitte immer, wenn ich noch so obstinat seyn sollte, für einen solchen gehalten zu werden, und schlage daher vor, dass wir nun mehr das etwas fremde Sie, gegen das vertrauliche Du, vertauschen. In der Voraussetzung dass Sie dagegen nichts einzuwenden haben, fange ich damit gleich an. — Ich gehe gleich zu unseren wissenschaftlichen Discussionen über. — Du glaubst dass man nicht für ausgemacht annehmen kann, dass organische Oxyde nicht eine höhere Anzahl Sauerstoff-Atome enthalten können, als unorganische. Ich bin in so weit von Deiner Meinung, dass ich die Sache für unausgemacht halte, aber bin der Meinung dass eine höhere Anzahl nicht eher angenommen werden darf, als die unwiderleglichsten Beweise dafür uns dazu nöthigen. Denn, wenn wir eine höhere Anzahl unbedingt annehmen, ohne die wahre Grenze zu kennen, wird das uns zu Irrungen führen, aus welchen es später schwer halten wird, hinaus zu kommen. Mit unwiderleglichen Beweisen meine ich aber nicht Beispiele, die eine solche Zusammensetzung anzudeuten scheinen, denn in diesen kann viel verborgen liegen, was einmal hervorkommt und die Erklärung giebt. Du setzt mir entgegen die Chinasäure, die 9 At. Sauerstoff enthalten soll. Dieses Beyspiel ist leicht aus dem Wege zu räumen. Chinasaures Kupferoxyd ist nach den in Deinem eigenen Laborat. von Woskresensky gemachten Versuchen $\dot{Cu} + C^7 H^{10} O^5$, chinasaures Silberoxyd $\dot{Ag} C^7 H^{10} O^5 + \dot{H} C^7 H^{10} O^5$, und die krist. Säure $\dot{H} + C^7 H^{10} O^5$. Schwieriger wäre der Einwurf gewesen, wenn Du die Eichengerbsäure gewählt hättest, denn wenn diese nicht $C^{18} H^{12} O^9$ anstatt $C^{18} H^{10} O^9$ enthält, so kann ich damit nichts machen und muss ihre Zusammensetzung bis weiter dahingestellt lassen. Deine Analyse lässt sich mit 12 At. Wasserstoff vereinigen, aber Mulder's Analyse scheint die Formel H^{10} zu bestätigen. Was wir heute nicht verstehen, werden wir morgen oder übermorgen besser begreifen. Die Huminsäure betreffend so ist es eben so leicht 3 oder 5 als 15 At. Sauerstoff darin darzulegen. Du glaubst der Rohrzucker müsse 12 At. Kohlenstoff enthalten, weil die daraus gebildete Zuckersäure 12 At. Kohlenstoff enthält. Dieser Beweis ist von der nämlichen Art, als wenn ich dagegen sagen wollte die Zuckersäure muss nur 2 At. Sauerstoff enthalten, weil die daraus entstehende Oxalsäure

nur 2 At. enthält, d. h. er beweist nichts. Du hast ja selbst die Symmorphose etablirt. Aber dieses alles ist nur Opinions-Sache, worüber wir bis jetzt zu wenig wissen, um mit einiger Gründlichkeit streiten zu können. Dass Du aber Dumas Substitutionstheorie annimmst und Chlor als ein Bestandtheil von organischen zusammengesetzten Radicalen ansiehst, hat mich etwas befremdet, und darum wünschte ich aufrichtig Dir eine andere Ueberzeugung bringen zu können, denn diese Frage greift tief ein in die Theorie der organischen Zusammensetzung. Du nimmst organische Radicale an, Du hast für sie siegreich gestritten; mit dieser Annahme muss folgen, dass diese Radicale in ihren Verbindungen mit Sauerstoff, Schwefel, Chlor etc. den nehmlichen Gesetzen folgen, wie die unorganischen. Das Gegentheil wäre eine arbiträre Annahme, inconsequent mit der chemischen Verbindungs-Theorie, nichts arbiträres sollte zugelassen werden, denn dann werden wir gleich irre geführt. — Du weisst dass Schwefel, Chrom, Molybden, Wolfram, (ich kann nach H. Roses Versuchen Selen, Phosphor und Zinn zusetzen) sich mit Sauerstoff und Chlor verbinden und am gewöhnlichsten nach der Formel $R\,Cl^3 + 2\,\dot{R}$. Möglicherweise würdest Du sagen dass in diesen Verbindungen Sauerstoff durch Chlor substituirt ist, aber nie wirst Du mir einwerfen dass diese Verbindungen ein aus Chlor mit Schwefel, oder Chrom, oder Wolfram etc. zusammengesetztes Radical haben. Nicht wahr? Die angegebene Formel ist nicht das einzige Verhältniss worin sich das Chlorid mit dem Oxyd oder der Säure verbindet, Du kennst Rose's $S\,Cl^3 + 5\,\ddot{S}$, von der Rose mir geschrieben hat, dass es ihm geglückt ist Verbindungen mit Basen hervorzubringen ohne dass sich das Schwefelchlorid abscheidet. — Wenn nun Benzoyl, Acetyl, Formyl Verbindungen mit Sauerstoff und Chlor eingehen, der Formel $R\,Cl^3 + 2\,\dot{R}$ entsprechend, ist irgend ein gültiger Grund da, diese Verbindungen anders zu betrachten, als die des Schwefels, Chroms? Es wäre den einzigen Leitfaden, den wir besitzen, zu verwerfen und neue Erklärungen, nicht nach der Natur, sondern nach unserer Einbildung zu schaffen. Auf die Weise würden wir nie zu bestimmten und sicheren Kenntnissen gelangen. Ich bitte Dich, denke doch tief über diesen Gegenstand nach, denn er macht eine Capital-Frage aus in der Theorie der organischen Chemie. — Ich habe an Wöhler für die Annalen der Pharm. eine Note gesandt, worin ich die höchst interessanten Malaguti'schen Chlorverbindungen auseinandergesetzt habe. Sein Ether acétique chloruré ist offenbar (A gleich $C^4\,H^6$ gesetzt) $A\,Cl^3 + 2\,\dot{A}$, wie Chlorbenzoyl und Chromoxychlorid, alle übrigen geben ganz klare und einfache Formeln, wenn man die oenanthsaure Verbindung ausnimmt, wo Unsicherheit ist, weil das Radical der Oenanthsäure zerlegt ist und das neuentstandene Radical eine unbe-

kannte Verbindung ist. — Ich will Dir nun, so kurz wie möglich, meine Ansichten über die organischen Verbindungen sagen. Ich nehme dabey Nichts an, was nicht sein Gegenstuck in wohlbekannten gut ausgemittelten Verbindungen hat. Das, wozu ich kein solches finde, lasse ich dahingestellt. Die Zeit wird einmal die Erklärung bringen.

Die organischen Körper sind aus zusammengesetzten Radicalen und Sauerstoff, welcher gegen Schwefel, Chlor etc. in einigen Fällen substituirt werden kann, zusammengesetzt. So lange die Anzahl der Sauerstoff-Atome nicht höher als zu 7 steigt ist Grund da sie als ein einziges, selbständiges Oxyd anzusehen.

Wenn die Anzahl der Sauerstoff-Atome höher steigt, sind sie, aller Wahrscheinlichkeit nach, zusammengesetzt aus zwei selbständigen Oxyden, und können entweder ein Atom von jedem enthalten, oder wie 1 zu 2, 3, 4 etc. oder wie 2 zu 3, 5, 7 etc., gerade nach Art der unorganischen Verbindungen. In diesen Verbindungen kann das eine Oxyd die Eigenschaft besitzen, sich mit Basen oder überhaupt anderen oxydirten Körpern zu verbinden, ohne das andere Oxyd zu verlassen. Dadurch vermissen wir die Möglichkeit sie von einander zu trennen. Es glückt nur wenn das eine Oxyd metamorphosirt wird; aber freilich wissen wir dann nicht was Product oder was Educt ist, wenn nicht besonders glückliche Umstände uns zu Hülfe kommen, so dass es lange dauern muss, ehe diese muthmassliche Ansicht gewählt werden kann. Wenn das mit Basen verbindbare Oxyd zu mehreren Atomen eingeht, so kann jedes Atom von diesem sich mit einem Atom (und in bas. Verb. mit mehreren) einer Base verbinden, und daraus entstehen mehrbasische electronegative Körper, indem 1 At. des einen Oxyds sich mit 1, 2, 3 etc. At. des Hydrats oder der Salze des anderen verbindet. — Den Prototyp von dieser Art von Verbindungen stellen z. B. die Benzoëschwefelsäure ($= C^{14} H^8 O^2 + 2\ddot{S} H$), die Mesitylschwefelsäuren ($= C^6 H^{10} O + \ddot{S} H$ und $C^6 H^{10} O + 2\ddot{S} H$) dar, viele andere der nehmlichen Art nicht zu erwähnen. Auf diese Weise machen die mehrbasischen Säuren keine Ausnahme mehr von der Regel, und sind mit der Lehre von den chemischen Proportionen consequent.

Es giebt Verbindungen dieser Art wo beide Oxyde sich mit Basen verbinden können, wie z. B. die Leimsüss-Salpetersäure und die Zucker-Schwefelsäure Peligot's. Wenn dieses mit Körpern eintrifft die nur aus organischen Oxyden bestehen, und die nicht getrennt werden können, möchte es schwer halten damit theoretisch zu Rechte zu kommen.

Du hast in das Chaos dieser Art von Verbindungen einen so glänzenden Lichtstrahl hineingeschossen, dass man Dir dafür den grössten Dank schuldig ist, indem Du das Salicin als aus Trauben-

Zucker und Saliretin zusammengesetzt betrachtet hast. Ich fasste ihn um so begieriger auf als ich für meinen Jahresbericht die Analysen vergleichend, erklären musste dass alle Atomverhältnisse die man versucht hatte unrichtig seyn müssten. Dass Deine Formel die Richtige ist, darum hege ich nicht den geringsten Zweifel. Ich vermuthe doch, dass wenn Zucker wirklich eins der im Salicin enthaltenen Oxyden ist, denn hier ist alles noch Hypothese, dieses Rohrzucker sey, und dass so wohl Traubenzucker als Saliretin Metamorphos-Produkte sind, denn sonst wäre kein Grund da, warum die Säuren sie scheiden sollten. Wendet man nun dieses auf das Phloridzin an so bekommt man eben so schöne Resultate, das Phl. giebt mit Säuren Traubenzucker und Phloretin. Dieses Phloretin ist (nach der Analyse der Bleyoxyd-Verbindung zu urtheilen die $\dot{Pb} + C^6 H^6 O^2$ giebt) zu 5 At. mit 2 At. Rohrzucker verbunden, welches genau diese Atomzahl gibt $C^{42} H^{50} O^{20}$, welche mit der Analyse des Phloridzin's auf dem genauesten übereinstimmt. Indem die Säuren den Rohrzucker in Traubenzucker verwandeln, scheidet sich das Phloretin aus. —

Das Protein Mulder's, mit Salzsäure zersetzt, giebt unter anderen Produkten etwas Ameisensäure und viel Huminsäure, mit Salpetersäure Zuckersäure und Oxalsäure, und, bei krankhafter Metamorphose im Diabetes, Traubenzucker, welche Veranlassungen auch Zucker im Protein zu ahnden? Was übrigens an diesen Speculationen wahr sein kann, wird die Zeit hervorheben. —

Meine Analyse der Galle betreffend, so bin ich auf lange nicht damit fertig. Am 22 Juni wurde ich von einem drohenden Gicht-Anfall auf dem Kopfe heimgesucht, der doch leicht und ohne Folgen gehoben wurde. Ich musste aber auf das Land gehen und Marienbader-Wasser trinken. Wegen meinen Amtsgeschäften musste ich 2mal in der Woche in der Stadt seyn, und diese Tage wollte ich einige Zeit die Versuche fortsetzen. Aber die warme Jahreszeit, die verdammten Fliegen die sich in meinen Auflösungen, aller Sorge sie abzuhalten unerachtet, immer ertränkten, und ein mit den Jahren schlechter werdendes Gedächtniss haben mich veranlasst alles liegen zu lassen, bis ich im October in meiner Wohnung in der Stadt wieder einziehe und mich wieder täglich damit beschäftigen kann. Demarcay's Metamorphose der Galle in Taurin und Gallenharz ist vollkommen richtig, Cholsäure habe ich auch nach seiner Methode bekommen. Es geht sogar besser mit kohlensaurem als mit caustischem Kali. — Seine acide choleïque ist ein Kunstprodukt, das man nie zwey mal gleich erhalten kann. Es enthält wenigstens 4 verschiedene org. Substanzen, seitdem man die unorganische Säure, womit es niedergeschlagen ist, abgeschieden hat. Die acide choloïdique enthält zwey harzartige Säuren, welche auch in der ac. choleïque enthalten sind und ein indifferentes Harz. Der Haupt-

bestandtheil der Galle ist mein alter Gallenstoff, den ich Bilin nennen will. (Thenard's Pikromel, Gmelins Gallenzucker), der nicht sauer ist und der sich mit der grössten Leichtigkeit metamorphosirt, so dass es äusserst schwierig ist ihn rein zu bekommen. Er ist in Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen auflöslich. Aber die Galle enthält auch saure Bestandtheile. Es sind eigentlich diese die mir so viele Mühe gekostet haben auszuscheiden, und obgleich ich wenigstens 4 verschiedene bekommen habe, so kann ich doch in diesem Augenblick nicht sagen welche Metamorphos-Produkte sind und welche nicht. Aus einer alten Bilis bubula spissata, wo das Bilin grösstentheils metamorphosirt ist, kann man sie leicht ausscheiden, und auf diese Weise habe ich sie kennen lernen, aber aus der frischen Galle hält es schwierig sie hervorzuziehen, weil sie immer mit Bilin verbunden masquirt sind. Keinem von diesen gleicht die kristallinische Substanz, die Du so gut warst mir zu schicken; es kommt darauf an wie sich diese zu den Basen verhält, was ich versuchen werde. —

Du wünschest mein Urtheil über Deine Abhandlung über die Gährung, die ich richtig bekommen habe und wofür ich Dir meinen Dank abstatte. Es lautet sonderbar wenn ich sage dass ich Deinem Corollarium an der letzten Seite vollkommen beipflichte, und doch mit Deiner Theorie nicht einstimmen kann. Wenn ich Dich richtig verstanden habe ist Deine Theorie die folgende: Die organ Metamorphosen, welche Gährung, Verwesung, Fäulniss ausmachen, rühren davon her, dass, wenn in einem Gemenge von mehreren organischen Substanzen, eine darunter durch die chem. Verwandtschaften ihrer Elemente sich zu verändern und zu metamorphosiren anfängt, so theilt sie diesen Zustand den übrigen mit und jede für sich fährt fort sich auf Kosten von gegenwärtigen Luft und Wasser zu metamorphosiren, ohne dass die Bestandtheile des einen in die Produkte des andern einzugehen brauchen. Du glaubst dass man mit Unrecht zur Erklärung dieser Zersetzungsweise eine besondere Ursache gesucht hat, wobei die folgenden Beyspiele zeigen, dass Du dabei die von mir angenommene katalytische Wirkung des Ferments im Sinne hast. Deine Meinung von der Mittheilungsfähigkeit des Metamorphoszustandes von einem Körper auf einen anderen, suchst Du mit Beyspielen zu beweisen. Wenn man mit einem brennenden Körper einen brennbaren in Berührung bringt, so theilt der brennende Körper seinen Zustand dem brennbaren mit; wenn man Silber mit etwas Platin legirt in Salpetersäure oder Neusilber in verdünnter Schwefelsäure auflöset so lösen sich Platin und Kupfer auf, was sonst nicht geschehen wäre, wenn das Silber nicht dem Platin und das Zink nicht dem Kupfer seinen Auflösungszustand mitgetheilt hätte, und endlich wenn Silberoxyd oder Platinoxyd in eine Auflösung des Wasserstoff-Superoxyd's geworfen werden so zerlegen sich beide und der Sauerstoff geht

gasförmig weg. Das nemliche geschieht, wenigstens zum Theil, wenn Mangansuperoxyd zu einem mit Säure gemengten Wasserstoffsuperoxyd kommt.

Alle diese Beyspiele, mit Ausnahme des letzteren, sind richtig, sie beweisen aber nicht was sie beweisen sollten. Phosphor entzündet sich auf $+50^{0}$ warmem Wasser, Schwefel auf einem heissen Ziegelstein u. s. f. jeder Körper fängt Feuer bei einer gewissen Temperatur, wie diese auch hervorgebracht sey, es ist keine Mittheilung eines besonderen Zustandes des erhitzenden Mediums. — Wenn Platin und Kupfer aufgelöst werden, in dem vorhergehenden Beyspiele, so gehört dieses zu den Eigenheiten des status nascens, worin viele Körper Verwandtschaften äussern, die im gesammelten Zustande schlummern. Eisen bei 100^{0} durch Wasserstoff reduzirt entzündet sich in der Luft selbst, in der Glühhitze durch Wasserstoff hergestellt wird es in der Luft unverändert. Wasserstoffgas auf nassem Wege entbunden wird durch Platina in der Luft verbrannt, Wasserstoffgas in der Glühhitze gebildet, wird es nicht. Silicium entzündet sich bei gelinder Hitze und löset sich in Fluorwasserstoffsäure mit Wasserstoffentbindung; einmal geglühet ist es in Sauerstoffgas nicht mehr entzündbar auch in der Glühehitze und in kochender Fluorwasserstoffsäure unauflöslich. Zu dieser Classe von Erscheinungen gehört die Auflösung der genannten Metalle unter den angeführten Umständen. Wenn auch Silberoxyd die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyd einleitet, indem das Oxyd seinen Sauerstoff zugleich hergiebt, so leitet doch Platinaschwamm und Braunstein die nemliche Zersetzung ein ohne darin Theil zu nehmen. Es wirkt hier eine andere Kraft als Zustands-Mittheilung, und diese geheime Kraft ist dabei das thätige. Wenn man in Wasserstoffsuperoxyd, welches mit Schwefelsäure gemengt ist einen Krystall von Braunstein einschiebt, so macht er darin keine Veränderung, denn Säuren sind hier das Antisepticum, wird er in ein Gemenge von Wasserstoff und caust. Kali eingeführt, so strömt Sauerstoff von dem Krystall aus mit einer solchen Heftigkeit dass die Flüssigkeit sich erhitzt und die Zersetzung wird bald tumultuarisch. Hier ist die Erscheinung rein. Weder Braunstein noch Kali verändern sich, es ist keine Zustands-Mittheilung da, nur das Wasserstoff-Superoxyd zersetzt sich.

Bei diesen Erscheinungen ist also eine andere Kraft mit im Spiele, als die Zustands-Mittheilung, so auch bei der Gährung. Wenn aber der Körper der diese Kraft bedingt ein solcher ist der sich zersetzt, so geht diese Zersetzung fort indem er seine katalytische Kraft ausübt, bis dass er sich zersetzt hat. Dann hört sie auf. Ferment in einer Auflösung von Gummi oder von Dextrin, worin die Elemente absolut die nemlichen sind wie in einer Zuckerauflösung, zersetzt sich nach und nach, aber Gährung entsteht hier nicht. Alles ist doch da um Alkohol und Kohlensäure hervorzubringen.

Es ist hier die specifische Wirkung auf den Zucker die erklärt werden soll, und dazu reicht die Mittheilung eines Veränderungs-Zustandes nicht hin. Wenn eine solche Kraft, wie die welche wir die katalytische nennen, existirt und Du nimmst sie an, wozu dient es eine andere problematische darstellen zu suchen, um die Zahl der Kräfte unnöthigerweise zu vermehren, denn unmöglich ist zu beweisen dass sie hier nicht mitwirkt. Ich glaube daher dass die Theorie der Gährung, Verwesung, Fäulniss &c. am aller wahrscheinlichsten darauf hinausgeht dass viele organische Körper auf andere durch katalytische Kraft einwirken und ihre Zerstörung dadurch hervorbringen, indem sie selbst, unabhängig davon, durch die Affinitäten ihrer Elemente nach und nach zerstört werden. Die bei den Processen des lebenden Körpers stattfindenden Metamorphosen sind ohne eine solche katalytische Kraft der besonderen Gewebe, worein sie vorgehen, ganz unerklärlich. —

Thaulow hat mir neulich einen Besuch gemacht. Er hat für Dich, wie ganz natürlich, eine innige Liebe und ist Dein grosser Verehrer. Er heirathet in diesen Tagen, was er Dir wohl gesagt hat in einem Briefe den er von hier aus mit der Post der Academie Dir zusandte. Er hat mir Dein Bildniss in Gips gegeben, leider etwas gebrochen, ich hoffe aber es zusammenfügen zu können, denn dem Bildniss ist nicht geschadet. Du scheinst magerer geworden zu seyn, als wann wir in Hamburg zusammen waren. — Ich habe Dir nun einen langen Griffonage geschrieben, der nicht die Hälfte so gross geworden wäre, wenn ich befürchtet hätte er würde Dir Geld kosten, was ich nun weiss dass er nicht thut. Lebe recht wohl und sehe es nicht als lange Weile an mit mir tüchtig zu disputiren.

Dein inniger Freund

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, den 5. Sept. 1839.

Mein theurer, väterlicher Freund.

Ich bin Dein Sohn im Herzen, ich will es im Geiste sein. Ich kann Dir nicht beschreiben, was ich gefühlt habe, als ich Deinen Brief las, worin Du mich, ich betrachte es so, adoptirt hast. Wahrlich ich bin von Verehrung, von Liebe durchdrungen, ich habe Dich als seltenen Geist in der Wissenschaft über Alle gestellt und in der That, ich weiss kaum, ob es Jemanden giebt, der als Mensch Dir gleicht. Ich bin wahrhaft unglücklich, Dir so schroff in den wissen-

schaftlichen Ansichten gegenüber zu stehen, ich weiss, dass ein Gegensatz sein muss, wenn das Wahre in der Wissenschaft erkannt werden soll, dass alle grossen Fragen nur dadurch entschieden und tief begründet wurden, dass man kämpfte; so gleichgiltig es aber für die Wissenschaft ist, wer in seinen Meinungen sich der Wahrheit am meisten nähert, so ist es doch nicht bei den Menschen, wir sehen es in der Politik, wir sehen es in der Chemie, wo entgegengesetzte Meinungen die Menschen trennen. Bei uns soll es nicht sein; ich bin Dein treuer Alliirter in einer andern nicht minder wichtigen Frage, in der über die Existenz der organischen Oxide gewesen und jetzt bin ich Dein Gegner; warum will es das Schicksal nicht, dass ich Dir mein theurer väterlicher Freund zur Seite stehe? Ich kann aber nicht anders, ich betrachte alle unsere Theorien nur als Ausdruck der Erscheinungen in der organischen Chemie selbst nur für gewisse Fälle, wie es inwendig beschaffen ist in einer Verbindung, wer kann mit Gewissheit sagen, dass er es weiss. Desshalb nun halte ich den einfachsten Ausdruck für den besten, wenn er die Erscheinung erläutert und nicht im Widerspruch damit steht, desshalb nehme ich an, dass die Verbindung von Malaguti, die Du als 1 at. $\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{c} + 2\,\mathrm{Ac}\,\mathrm{Cl}_3$ betrachtest aus $\mathrm{Ac}\left\{\begin{matrix}\mathrm{O}\\ \mathrm{Cl}_4\end{matrix}\right.$ etc. besteht und so für die andern Fälle. Ich kann nicht beweisen, dass Deine Formeln falsch sind, allein sie sind sehr complex, viel zu sehr für einen so einfachen Vorgang, die Formeln, welche ich vorziehe, erklären die Bildung, erklären die Zersetzung ebensogut. Dass Substitutionen hier stattfinden und weiter nichts, scheint man namentlich aus den Versuchen Millons mit Gewissheit folgern zu können, Substitutionen für Sauerstoff, Substitutionen für Wasserstoff. Millon scheint durch seine Versuche über die bleichenden Verbindungen des Chlors zu beweisen, dass Bleichkalk, Bleichkali weiter nichts sind, als die Hyperoxide des Calciums, Kaliums und Natriums, worin das zweite Atom Sauerstoff ersetzt ist durch Chlor. Ich hatte schon früher angenommen, dass Chlorhydrat Wasserstoffhyperoxid ist, worin der fehlende Sauerstoff durch Chlor ersetzt ist, dass unterschweflige Säure als Schwefelsäure betrachtet werden muss, worin das dritte Atom Sauerstoff durch Schwefel ersetzt ist. Warum sollte diess nicht sein können?

Millon fand z. B., dass Kaliumhyperoxid nach der Formel $\mathrm{K} + 3\,\mathrm{O}$, dass Natriumhyperoxid nach der Formel $\mathrm{Na} + 2\,\mathrm{O}$ zusammengesetzt ist. Nun bei der Bestimmung des Chlors, welches vergleichungsweise von Kali und Natron aufgenommen wird, ergab sich, dass 1 Aeq. Kali, 2 Aeq. Chlor zu $\mathrm{K\,O\,Cl_4}$, dass 1 Aeq. Natron nur 1 Aeq. Chlor zu $\mathrm{Na\,O\,Cl_2}$ aufnimmt. Diese Thatsachen scheinen mir entscheidend zu sein. Ich glaube, dass hieraus gefolgert werden muss, dass in dem Aether z. B. 2 Aeq. Wasserstoff ersetzt werden

können durch Chlor, und zwar in einer Form zu einer Verbindung, worin dieses Chlor durch Sauerstoff wieder ersetzt werden kann. Dass es ferner Verbindungen giebt, wo Chlor den Platz von Wasserstoff einnimmt, in einer Form, wo es nicht ersetzbar ist durch Sauerstoff, wo es also durch salpetersaures Silberoxid nicht angezeigt wird, wie im Chloral, wie in der Chloressigsäure. Diess ist mein Glaubensbekenntniss über diese Sachen. Was die Sauerstoffmengen in den organischen Oxiden betrifft, so bist Du ein zu erfahrener Kämpfer, als dass ich nicht den Kürzeren ziehen müsste, wenn ich Deine Meinung aber richtig aufgefasst habe, so ist es diese: Lasst uns in Verbindungen, die über 7 Atome Sauerstoff enthalten, binäre oder ternäre Verbindungen einer niederen Ordnung aufsuchen, es ist höchst wahrscheinlich, dass wir sie finden werden. In dieser Form bin ich Deiner Meinung.

Du fragst mich, ob ich in der That Radikale annehme, die Chlor enthalten, ich bin nicht über die Antwort in Ungewissheit. Erlaube mir meine Ansicht in einer andern Weise zu geben: In der anorganischen Chemie kennen wir kein eigentliches Chlorid, worin das Chlor nicht ersetzt werden kann durch Sauerstoff, im Fall es nämlich als electronegativer Körper den Sauerstoff vertritt; eine grosse Reihe von Kohlenstoff- und andern Verbindungen der organischen Natur ist aufgefunden worden, wo das Verhalten des Chlors, was einen Bestandtheil davon ausmacht, beweist, dass es nicht als electronegativer Körper darin eine Rolle spielt, Du nimmst in diesen Verbindungen Chloride an, die die Eigenschaften der anorganischen Chloride **nicht** besitzen. Um diess zu erklären, nehme ich an, dass das Chlor darin in einer andern Form enthalten ist, weiter will die Substitution des Wasserstoffs durch Chlor eigentlich nichts sagen. In der Verbindung von Malaguti $Ac\begin{Bmatrix} O \\ Cl_4 \end{Bmatrix}$ ist das Chlor in einer andern Form zugegen als in Dumas Chloressigsäure $C_4Cl_6O_3$. In beiden nimmst Du Chloride an, ohne aber zu erklären, woher es kommt, dass sie ein so verschiedenes Verhalten zeigen. Du siehst, dass ich den Ausdruck Radikal umgehe, weil ich in der That nicht wage, direkt darauf zu antworten.

Seit Langem schon beschäftigt mich eine für die Wissenschaft höchst wichtige Sache. Bei unserer Reise nach Freiburg, die ich in Gesellschaft von L. Gmelin, Wöhler, Magnus und H. Rose machte, kam sie zur Sprache, und wir waren alle einig darüber. Dass man nemlich sich entschliessen sollte, in unseren Formeln anstatt die Atome der Volumtheorie die Aequivalente zu setzen. Anstatt H_2 oder H ganz einfach zu setzen H. In der That, wenn Du Dich entschliessen würdest, Dich an unsere Spitze zu stellen, so geschähe der Wissenschaft ein ausserordentlicher Dienst, wir kamen überein, Dich dazu aufzufordern, da es früh oder spät doch geschehen muss. Warum

tragen wir eine theoretische Ansicht in die Zeichen, mit denen wir die Zusammensetzung, die Constitution eines Körpers ausdrücken. Die theoretischen Ansichten werden sich ändern, aber unsere Schreibart sollte es nicht. Was hat die Theorie, die Philosophie der Chemie mit der Schreibart zu thun. Nie wird man über das Gewicht eines Atoms einig werden, ein Naturgesetz besitzt keine Ausnahmen, Schwefel, Phosphor etc., welche Verschiedenheiten bieten sie dar, die Ausnahmen werden zahlreicher als die Regeln werden. Für den Unterricht ist namentlich der Begriffsunterschied von Atom und Aequivalent sehr nachtheilig. Ich bitte Dich dringend, diesen Gegenstand in aufmerksame Erwägung zu ziehen, Du wirst einen grossen Triumph feiern, wenn der Vorschlag von Dir ausgeht, alle Chemiker, alle die ich gesprochen habe darüber, wünschen es.

Gestatte mir noch einige Worte über unsere Meinungsverschiedenheiten in der organischen Chemie zu sagen. Wir streiten eigentlich über Prinzipien, Du für die Aufrechterhaltung der bestehenden, ich für die Vervollkommnung, für die weitere Ausbildung derselben. Die Prinzipien, welche Du in der theoretischen, in der philosophischen Chemie aufgestellt hast, sie waren unsere Leiter, unsere Führer viele Jahre lang, das ganze Gebäude ruht auf diesen Grundlagen, Deine starke Hand hat jeden Stein dazu behauen und gelegt, bis zu einer gewissen Höhe war dieses Fundament stark genug, aber nicht bis zu einer Höhe, die keine Grenzen hat; in demselben Grade, als es sich mehr erhebt, muss seine Grundlage verstärkt, Pfeiler müssen angefügt, eiserne Klammern müssen eingekittet werden. Du willst diese Pfeiler nicht, diese Klammern nicht, weil sie das Aeussere entstellen, weil sie dem Ganzen die Harmonie rauben. Aber die Symmetrie wird sich von selbst wieder herstellen, denn das Fundament ist unvergänglich. Du nimmst in der organischen Chemie keine zwei-, keine dreibasischen Säuren an, und doch bist Du der Meinung, dass die Phosphorsäure drei Atome Basis zur Sättigung bedürfe und doch hast Du selbst als Prinzip die Existenz von zwei- und dreibasischen Oxiden aufgestellt, die Thonerde welche drei, das Platinoxid welches zwei Atome Säure sättigt. Es giebt also Basen, die ein, zwei oder drei Atome Säure sättigen, warum nicht auch Säuren, die sich analog verhalten, warum nicht organische Säuren, die sich wie Phosphorsäure verhalten. Wir werden Gesetze haben für die Verbindungsverhältnisse anorganischer Körper, wir werden Gesetze bekommen für gewisse Reihen organischer Verbindungen. Was für die Einen als Regel gilt, wird bei den andern eine Ausnahme sein. Ich bin beständig von Zweifeln gequält, welche die anorganische Chemie nicht zu heben vermag, das Einfachste vermögen wir nicht zu erklären, alles ist in der organischen verschieden. Welche Bestimmtheit in der Definition eines anorganischen Salzes, die Säuren und Basen können willkürlich ersetzt werden durch andere

Sauren, durch andere Basen, aber warum die Schwefelsaure in den Aethyloxidsalzen nicht ersetzt werden kann durch andere Sauren, warum sie durch Baryt nicht angezeigt wird, darüber kann ich mir durchaus kein Licht verschaffen. Das Verhalten ist anders und unsere Ansichten müssen anders werden für diese Dinge, es sind Salze, aber Salze anderer Art als die anorganischen.

Ueber die Gährung hoffe ich wirst Du mit mir einerlei Meinung werden, Deine Katalysis ist der Ausdruck der Erscheinung, meine Theorie ist, wenn Du willst, eine entwickelte Katalysis. Die neue Ursache, auf die ich aufmerksam mache, verwechselst Du mit einer andern Erscheinung. Ich gehe nicht darauf ein, erklären zu wollen, woher es kommt, dass Braunstein das Wasserstoffsuperoxid zerlegt, wir wissen es nicht, ich behaupte nur zu wissen, dass die Zersetzung, welche es erleidet, sich überträgt auf Silberoxid, Bleisuperoxid, Braunstein (bei Gegenwart von Säuren). Welche Ursache auch das Wasserstoffsuperoxid zur Zersetzung bringt, diese Ursache ist auf Silberoxid für sich und die andern ohne Wirkung, es ist die Action, die das eine eingeht welche das andere disponirt, die analoge Veränderung zu erleiden. Dein Zugeständniss, dass das Ferment nicht wirkt wie Platin auf Wasserstoffhyperoxid, sondern ein im Zustand der Zersetzung begriffener Körper ist, der seinen Zustand dem Zucker mittheilt, ist für mich befriedigend genug, denn bis jetzt wären katalytische Körper solche, welche Zersetzungen hervorbringen, ohne selbst eine Veränderung zu erleiden. Nun zu etwas Anderem: Ein Herr Dr. Plantamour aus Genf ist seit 1½ Jahren bei mir im Laboratorium und von de la Rive sehr empfohlen, sein Bruder ist der Astronom und er selbst wahrscheinlich einmal bestimmt Professor in Genf zu werden, er hat grosse Sehnsucht nach Stockholm zu gehen, und würde es diesen Winter thun, wenn er Hoffnung hätte, dorten ein Laboratorium geöffnet zu erhalten und einige Arbeiten unter Deiner Leitung machen zu können, es ist ein liebenswürdiger Mensch, durch den Du manche Arbeiten, die Dich interessiren, ausführen lassen könntest. Schreibe mir doch eine Zeile darüber, ob er Dich nicht genirt und ob er vielleicht bei Mosander oder wo sonst arbeiten kann.

Ich bin soeben von dem Geiste der Habsucht besessen und gebe mich mit industriellen Dingen ab. Ich habe eine Methode gefunden, kohlensaures Natron darzustellen, welche die gegenwärtige wie ich glaube verdrängen wird, weil sie ausserordentlich einfach und ökonomisch ist und weil sie erlaubt, den Schwefel des schwefelsauren Natrons wiederzugewinnen. Von den Versuchen Gay Lussac's über die Einwirkung von Kalihydrat auf organische Substanzen ausgehend, durch welche unter Wasserzersetzung oxalsaures, essigsaures und bei höherer Temperatur kohlensaures Kali gebildet wird, habe ich eine ähnliche Reihe von Versuchen mit Schwefelnatrium

angestellt, dessen Alkalinität nicht minder gross ist. Alle meine Voraussetzungen haben sich vollkommen bestätigt. Schwefelnatrium, so wie man es durch Glühen von Glaubersalz mit Kohle erhält, in concentrirter Lösung mit Sägespänen erhitzt, verwandelt sich vollständig bei dunkler Rothglühhitze in kohlensaures Natron, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und einem schwefelhaltigen Oel, was den Geruch des Mercaptans besitzt. Um nur eine Vorstellung von der Vollkommenheit dieser Verwandlung zu geben, will ich bemerken, dass die durch Auslaugen der geglühten Masse erhaltene Flüssigkeit auf 92,3 Th. kohlensaures Natron 7,7 Th. schwefelsaures Natron noch enthält, von denen 4,3 Th. in meinem Schwefelnatrium vorhanden waren. Alle Anwendung von Kalk kann dabei vermieden werden und da nichts leichter ist, als den Schwefelwasserstoff und das Oel wieder in schwefelige Säure zu verwandeln, so scheint mir hierin die Lösung eines Problems gegeben zu sein, wonach die Industrie seit Langem schon gesucht hat.

In unsern beschränkten Verhältnissen in Deutschland kann man keine Reichthümer sammeln und aller Erfolg in der Wissenschaft reicht nicht aus, um den Kindern eine heitere Zukunft zu sichern. Ich will versuchen, mein Verfahren in England zu verkaufen, wenn ich dafür eine jährliche Rente von 200 Pfd. Sterling bekomme, so will ich mich sehr glücklich schätzen und mich verbindlich machen, in der Industrie nicht mehr zu arbeiten. Ich bitte mir zu sagen, was Deine Meinung über diese Methode ist.

Mein innig geliebter väterlicher Freund, schreibe mir bald wieder und zweifle nie an den Gefühlen der Hochachtung und Verehrung, die ich für Dich hege.

Dein Sohn im Geiste und im Herzen

Just. Liebig.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig. 28. September 1839.

Was erforschest Du dasjenige, was Du nicht wissen kannst, und was Dich, wenn Du es weisst, nicht glücklicher macht?

Der Kirchenvater Lactanz.

Hierbei eine Notiz von Berzelius, die ich gestern in dieser Form für die Annalen erhielt, nebst einem sehr ausführlichen Brief, der einmal für einen Biographen und überhaupt Jemand, der eine Geschichte der Chemie schreiben wollte, von grossem Interesse sein würde. Es freut mich sehr, dass Du ihm geschrieben hast. Er selbst drückt seine grosse Freude darüber aus und ist sehr vergnügt über Deine „ehrliche, ruhige und freundliche Sprache".

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d 27. Sept. 1839.

Mein lieber Gegner! Ich setze unseren Streit gleich fort. Du sagst, Du betrachtest alle Theorien nur als Ausdrücke der Erscheinungen, und deshalb ziehest Du den einfachsten Ausdruck vor, wenn er mit den factis übereinstimmt. Daher findest Du dass $C^4Cl^6O^3$ den Vorzug verdiene vor $\dot{C} + C\,Cl^3$. — Nun ist gewiss C^2H^4O ein ganz einfacher Ausdruck der Zusammensetzung des essigsauren Aethyloxyds och des ameisensauren Methyloxyds, Du nimmst ihn aber doch nicht an. Und warum nicht? Einfacher kann er nicht werden und mit den Analysen stimmt er überein. In der theoretischen Ansicht muss also etwas liegen, was nicht durch den einfachen Ausdruck erfüllt werden kann, und es ist dieses etwas was wir aufsuchen müssen.

Du siehst die Substitutionstheorie durch Millons Versuche über die Chlorverbindungen für bewiesen an. Um diese Versuche zu beurtheilen, müssen wir erst die Abhandlung abwarten. Millon liebt ungewöhnliche Ansichten, und ein Franzose hat selten für Absicht zu untersuchen, ob eine Ansicht wahr ist, sondern alles geht bey ihm nur auf Widerlegung oder nur auf Bestätigung aus. Vorausgesetzt aber, dass seine Arbeit richtig ist, dass das Natriumsuperoxyd $\ddot{N}a$ seyn sollte, und dass die bleichende Natronverbindung aus $NaO\,Cl$ bestehet, so folgt daraus eben so wenig dass es ein Superoxyd ist, worin das eine Sauerstoffatom durch Chlor ersetzt ist, als $\dot{C}u + Cu\,Cl$ Kupferoxyd ist, in welchem die Hälfte des Sauerstoffs durch Chlor ersetzt ist. Du hast $\ddot{N}a + Na\,Cl^2$, dessen bleichende Eigenschaften Du gleich begreifst. Du kennst vorher $Na\,J^2$ und $Na\,J^3$, einst möchte es glücken, die entsprechenden Chlorverbindungen für sich darzustellen. — Wenn Du vorschlagsweise die unterschwefelige Säure $\ddot{S}$ für Schwefelsäure, worin 1 at. Sauerstoff durch Schwefel ersetzt ist, ansiehest, so könnte man, der Substitutionstheorie zur Ehre, sagen dass Schwefel schweflichte Säure sei, worin 2 at. Sauerstoff durch 2 at. Schwefel ersetzt sind, denn wenn ein at. Sauerstoff durch Schwefel ersetzt werden kann, so möchten es wohl 2 at. werden können. Ich vermuthe dass Du leicht finden wirst zu welchen Absurditäten solche Ansichten leiten.

Du suchst mir einzureden, mich an die Spitze derer zu setzen, die das doppelte Wasserstoffatom verwerfen, weil Du glaubst, dass dieses doch einmal in der Wissenschaft geschehen muss, und würde um soviel eher geschehen, wenn ich auf dieser Seite auftreten sollte. Ich bin in dieser Frage wiederum nicht von Deiner Meinung. Wer die Atome verwerfen will und nur von Equivalenten sprechen, kann es allerdings thun. Dann soll er aber nie von Atomen sprechen.

Der Begriff von Equivalenten ist relativ zu einer gewissen Verbindungsreihe, und würde ganz genügend seyn, wenn die Körper sich nur in einer einzigen Proportion verbänden. Da sie es aber nicht thun, so ist es nicht mehr positif, sondern etwas conventionelles. Lass uns nun sehen welchen Grund wir haben können das Volum des Wasserstoffs für nur ein halbes Atom anzusehen. Du wirst mir gewiss nicht bestreiten dass alles was in dieser Hinsicht vom Wasserstoff gilt, auch vom Chlor gelten muss. Wir nehmen also an, dass 2 vol. Chlor 1 Atom ist, daher bestehet die Chlorsäure aus 1 at. Chlor und 5 at. Sauerstoff, die Ueberchlorsäure aus 1 : 7. Die überchlorsauren Salze sind aber mit den übermangansauren isomorphisch, daraus muss folgen dass die Uebermangansäure aus 1 at. Mangan und 7 at. Sauerstoff besteht. Dann bestehet das Manganoxyd aus 1 at. Mangan und 3 at. Sauerstoff und das Manganoxydul muss aus 1 at. Mangan und 2 at. Sauerstoff bestehen, weil es nicht aus einem halben Atom Radical und 1 at. Sauerstoff zusammengesetzt seyn kann. Nun ist aber das Manganoxydul isomorphisch mit einer grossen Menge anderer Oxyden, so dass uns recht wenige zurückbleiben, die aus 1 at. Radical und 1 at. Sauerstoff zusammengesetzt seyn könnten, und so kommen wir zu dem Resultat, dass die meisten und stärksten Oxyden 2 at. Sauerstoff enthalten und dass nur eine ganz geringe Anzahl existirt, wo ein at. Rad. mit einem At. Sauerstoff verbunden ist, und dieses weil wir den Einfall bekommen haben das Wasser als eins von diesen wenigen Oxyden zu betrachten, und die Anzeigung zu verwerfen die durch die Volums-Vergleichung hervorgeht, die doch etwas absolutes, auf keiner Willkühr beruhendes ist, und wovon man mit vollkommener Sicherheit ausgehen kann. Wenn L. Gmelin und H. Rose meinen, dass 12.5 der richtige Ausdruck des Gewichts des Wasserstoffatoms sey, so kommt es daher, dass sie es bequemer gefunden haben, ohne dabei die ganze Wissenschaft zu überschauen, wie man doch in theoretischen Fragen thun muss. Du wirst freylich aus dem angeführten finden, dass man von unserem jetzigen Lehrgebäude nicht vieles verändern kann, um es besser zu machen. Was Du von Stützen und Pfeilern gesagt hast, gebe ich nicht zu. Steht das Gebäude nicht ohne solchen Auswüchsen, die jedem gut eingerichteten Gebäude fremd seyn müssen, so mag es fallen, und verdient keine Stützen. Ein festeres und besser begründetes muss dann aus den Ruinen des vorigen aufgebaut werden, welches ohne Stützpfeiler steht. Ich hoffe dass unser gegenwärtiges Gebäude sich aufrecht hält. Würde es Stützpfeiler brauchen, die dem Bauplan fremd sind, so wollte ich einer der ersten seyn, die die Hand dabey legen um es herunter zu brechen.

Du glaubst ich nehme die Existenz einer Phosphorsäure an, die 3 at. Basis zu ihrer Sättigung braucht, und müsse daher auch

analoge Säuren in der org. Natur annehmen. Ich kenne aber keine solche Phosphorsäure. Wir wissen, dass diese Säure sich in verschiedenen Zuständen befinden kann, in welchen sie, gerade wie in Fremy's Versuchen die Weinsäure, 1, 2, 3 und mehrere at. Basis vorzugsweise aufnimmt, und ich habe diesen höchst interessanten Fall, beim Vortragen der Fremy'schen Versuche in meinem heurigen Jahresbericht zu erklären versucht. Es würde Dich allzusehr zu schwächen heissen, wenn ich diese Erklärung hier vortragen wollte. Ich vermuthe dass Du von Wöhler die Bedeutung des Wortes Schwächen gelernt hast. Was Du zur Stütze Deiner Meinung von Basen sagst, die mehrere At. Säure zu ihrer Sätttigung brauchen, so weisst Du selbst die Ursache davon, und diese Ursache wirkt nicht in umgekehrter Ordnung.

Nun ist es heute genug von Disputats. Zu der Natron-Bereitung wünsche ich Dir von innigem Hertzen Glück. Du musst davon zu Deinem Vortheil sowohl in Frankreich als in England Gebrauch machen, denn es scheint mir für Dich Gewinn zu bringen und für die Industrie von grossem Gewicht zu seyn. Du musst es nicht versäumen. Glück auf! sagt man in Freyberg.

Was Dr. Plantamour betrifft, so ist er mir, als Dein Zögling, recht willkommen. Bei mir kann er nichts Anderes lernen, als wie man mit ausserordentlich wenig sich helfen kann. Das hat er bei mir bessere Gelegenheit, als bei jedem anderen Chemiker zu erfahren. Er wird mir gewiss eine angenehme Unterhaltung in diesem Winter schenken. Vielleicht wird er denken, wenn er sich bei mir ein wenig umgesehen hat: Ah! ce n'est que çà, aber mit dem allem ist er mir willkommen. Wir werden täglich von Dir sprechen.

Unser König hat mich in diesen Tagen zum Präsident des Bergwerksdepartements machen wollen, ich konnte mich aber nicht entschliessen, meine letzten Jahre einer anderen Beschäftigung zu widmen, als der, welche mein ganzes Leben beglückt hat. Ein alter Wissenschaftsmann kann nie ein guter Administrator werden. Lebe wohl und schreibe mir recht bald wieder.

Dein herzlicher Freund

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 9. Okt 1839.

Mein hochverehrter Freund!

Der Ueberbringer Dieses ist Herr Dr. Plantamour aus Genf, welcher Deine gütige Erlaubniss benützend sich nach Stockholm begiebt, um seine weitere wissenschaftliche Ausbildung unter Deiner

Leitung dort zu suchen. Es ist ein talentvoller junger Mann, voller Eifer und Fleiss und von der besten Erziehung. Ich hoffe, dass ich diesen Winter viel von Deinen Entdeckungen für mein Journal bekommen werde. Alle Arbeiten, die Du Herrn Plantamour in Auftrag giebst, wird derselbe mit Gewissenhaftigkeit nach Kräften zu Ende führen. Möge derselbe sich würdig machen Deines Rathes und Deiner Führung, an gutem Willen fehlt es nicht.

Ich behalte mir vor, Deinen Brief, worin ich wieder viel Schläge bekomme, weitläufig zu beantworten, jeder Deiner Briefe macht mich ungewiss, ob ich in der That Recht behalte, allein die Zeit wird die Frucht reifen, möge sie zum Genusse tauglich sein und keinen Nachtheil bringen. Ich bin im Herzen stets Dein Sohn, solange Du mich nicht verstösst.

Dein

Just. Liebig.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler.**)

Wöhler an Liebig.

7. Januar 1840.

Im Octoberheft der Annalen sehe ich, dass Du die Hälfte von Berzelius Brief weggelassen hast. Du hast ohne Zweifel Deine guten Gründe gehabt, wiewohl ich sie nicht einsehe. Aber in der Ordnung wäre es gewesen, wenn Du sie wenigstens Berzelius angegeben hättest. So aber liegt in Deinem Verfahren eine grosse Beleidigung. Ich glaube überhaupt nicht, dass ein Redacteur befugt ist, in einer Abhandlung, die ihm vom Verfasser selbst gegeben wird, etwas wesentliches eigenmächtig zu streichen. Entweder unverändert aufnehmen oder ganz zurückweisen.

Adieu. Liebe dennoch Deinen Schulmeister und schreibe ihm bald.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 11. Febr. 1840.

Mein lieber Liebig. Was machst Du oder wo bist Du? Plantamour und ich haben uns lange nach irgend einem Unterricht von Dir gesehnt. Dann und wann sagen wir uns, er muss nach England gegangen seyn. Da ich aber nichts davon durch Wöhler erfahren habe, so musst Du wohl noch zu Hause seyn.

Plantamour arbeitet bei mir fleissig, aber mit nichts, was Dich interessiren kann. Da er mir sagte er habe wenig Erfahrung von der unorganischen Analyse, habe ich ihm ein paar solche gegeben,

und das Schicksal wollte dass sie etwas schwierig aber so ziemlich interessant ausfallen. Ich werde Dir wohl die Resultate davon mittheilen, wenn sie einmal richtig erhalten sind. Er wird gewiss ein ganz tüchtiger Chemiker werden, er hat eine ungewöhnliche Geschicklichkeit in den Händen, um die nöthigen Zurüstungen auszuführen, mehr Kenntnisse in der Chemie, als junge Leute bei seinem Alter gewöhnlich besitzen und ein ganz unbefangenes Urtheilsvermögen. Er hat sehr bald schwedisch gelernt und übersetzt, um weitere Uebung zu bekommen, für Wöhler den physikalischen Theil meines Jahresberichts für 1839.

In dem Oktober-Heft von den Ann. der Pharm. hast Du mir die Freundschaft gezeigt eine Brief-Notiz von mir an Wöhler einzuführen. Erlaube mir hinsichtlich der von Dir beygefügten Note einige Bemerkungen. Ein Redacteur eines wissenschaftlichen Journals muss ein ganz unparteyischer Colporteur aller Ansichten seyn, die nicht ganz ungereimt sind, welche er auch nicht aufnehmen soll; er muss sie soviel gelten lassen, als sie durch ihren höheren oder geringeren Werth gelten können. Wenn er anderer Meinung ist, so kann er, wenn er den nehmlichen Gegenstand behandelt, seine entgegengesetzten Ansichten und die Gründe dafür vorlegen. Kein vernünftiger Wissenschaftsmann kann dadurch im geringsten verwundet werden. Wenn aber der Redacteur gleich vor dem Anfange einer Abhandlung den Leser gegen die Abhandlung warnt, indem er unten gesetzt: der Inhalt dieser Abhandlung kann nicht richtig seyn, ich finde, dass die Sache von einer ganz anderen Seite betrachtet werden muss — so ist es möglich dass der Verfasser sich verwundet fühlt, was ich Dir doch versichere mit mir nicht der Fall gewesen ist. Wenn nun die Absicht des Verfassers war, einen Beitrag mehr zur Erleichterung der Redaction zu geben, so hält es schwer dass nicht bei dem Verfasser der Gedanke entstehet: warum sollte ich mich wohl mehr einer solchen Abfertigung aussetzen; habe ich was zu geben, kann ich es ja an weniger parteiyischen geben. — Dieser Gedanke ist bei mir nicht entstanden, wenigstens hat er keine Wurzel gefasst. Du findest aber leicht, dass wenn das nehmliche mit anderen eintrifft, Du leicht alle andren als Deine eigenen Originalbeiträge vermissen kannst, ich wollte Deine Aufmerksamkeit darauf lenken.

Betreffend nun den theoretischen Inhalt dieser Note zu meiner Notiz, so wollte ich den gern mit Dir abhandeln. Du sagst: ich nehme, wie B. organische Radicale an, die sich mit Sauerstoff, Chlor, Schwefel etc. verbinden können, ganz nach Art der anorg. Verbindungen, aber in der organ. Natur kommt man bald zu einem Punkt, über welchen hinaus man sich bald nach anderen theoretischen Erklärungen umsehen muss. Damit wir aber darüber unsere Vorstellungen mögen austauschen können, ist es nöthig, dass Du mir

beweisest 1. dass ein solcher Punkt nothwendig existirt und 2. wo er liegt. Dass es eine Grenze gebe, wo alle theoretischen Vorstellungen ungenügend zu werden anfangen, das gebe ich Dir gern zu, daraus folgt aber keineswegs, dass jenseits dieser Grenze eine auf dieser Seite genügende Theorie aufhört richtig zu seyn, wenn es uns auch an Einsichten fehlen sollte, um die richtige Anwendung davon zu machen. Was auf der einen Seite dieser Grenze richtig ist, muss es auch auf der andern seyn, das ist axiomatisch. Eine neue Theorie für die andere Seite zu machen ist nach meiner Ansicht sich zu übereilen. Man kann in jeder Zeit nicht alles erklären, aber die Erklärungen kommen nach und nach, und viel von dem was wir 1840 nicht begreifen, wird in 1850 klar seyn. Es in 1840 begreifen zu wollen kann nur Uebereilung seyn. Die Kunst in der Wissenschaft klar zu seyn besteht nur darin, dass wir das, was wir richtig begriffen zu haben glauben, bestimmt von dem unterscheiden, was wir noch nicht richtig begreifen können.

Sey mir nicht böse wegen des immerwährenden Predigens, und lasse mich bald von Dir hören.

Dein herzlicher Freund

Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen d. 26. April 1840.

Mein theurer hochverehrter Freund!

Du hast den gerechtesten Grund, mit mir unzufrieden zu sein, dass ich Deine freundlichen Briefe so lange, ohne ein Zeichen meines Lebens von mir zu geben, schon in Handen habe, ich bin darin wahrhaft lasterhaft und habe nur zu viel Vorwürfe von Wöhler zu ertragen. Die eigentliche Ursache ist das verdammte Bücherschreiben, ich habe meine Seele an die Buchhändler verkauft und muss nun dafür büssen, ich bin in ihren Händen und treibe, um meine Verbindlichkeit zu erfüllen, ein Leben was ich Niemanden wünschen mag. Doch genug davon, ich bin gewiss, dass Du meine Gesinnungen gegen Dich kennst und würdigst, und dass Du weisst, wie unmöglich es für mich ist, Dich nicht zu lieben und zu verehren, wie ich meinen theuersten Freund, wie ich meinen Vater nicht besser lieben und verehren kann.

Ich lege Dir von vorne herein ein Bekenntniss ab, diess ist der Ausdruck eines unüberwindlichen Eckels und Widerwillens gegen das Treiben in der Chemie in der gegenwärtigen Zeit, es ist auf die Spitze gestellt durch den Streit über die Substitutionstheorie, alles was wir gethan und gearbeitet haben, es wird dazu benützt,

um die Persönlichkeit mit Goldpapier zu überziehen. Ich bin ganz und gar nüchtern geworden, kälter und vernünftiger, als Du Dir denken kannst, nachdem ich Persoz dickes Buch über unsere Theorien und Dumas's und der Andern Geschwätz gelesen hatte, war ich kurirt, es war ein Vomitiv, alles ist ausgebrochen und entleert, so viel an mir ist, wird in meinem Journal nie mehr die Rede davon sein.

Ich habe mich ernsthaft gefragt, zu was alle diese Erörterungen dienen können, weder für Medizin, noch für Physiologie oder Industrie gehen nützliche Anwendungen daraus hervor, und Alles was wir haben ist zu neu und jung, um hoffen zu können, schon jetzt Gesetze daraus zu entwickeln, welche länger als einen Monat sich zu halten vermögen. Ist es in der That recht, anstatt die organische Natur zu studieren, ihre Metamorphosen kennen zu lernen, dass wir Substitutionen durch Chlor hervorzubringen suchen, diese unglückliche Chloralarbeit ist die Mutter dieser elenden und nutzlosen Untersuchungen. Ich kann Dir nicht sagen, wie müde und krank ich geistig durch das blose Lesen wurde, aber Du selbst bist an Allem Schuld, sei mir nicht böse, dass ich es ausspreche, hättest Du nicht von vorne herein dagegen gesprochen, so würde jetzt kein Mensch mehr daran denken noch davon reden, so aber bekam die ganze Geschichte Wichtigkeit, Du allein legtest diese Wichtigkeit hinein, denn in sich selbst war ja gar keine innere Wahrheit darin, dieses Gebäude ohne Fundament musste ja zusammenfallen. Wöhler hat mir Veranlassung gegeben, mich darüber auszusprechen, ich habe gedacht es wäre besser, die ganze Sache lächerlich zu machen, anstatt ernsthaft darüber zu reden, Du hast wohl das Ding gelesen, ich habe es Dir wenigstens zugesandt.*) Seit 4 Monaten habe ich mich einer ganz andern Seite der Wissenschaft hingegeben, ich habe die organische Chemie in Beziehung auf ihre Gesetze studirt, die sich auf dem gegenwärtigen Standpunkte für Agrikultur und Physiologie daraus ergeben. Ich bin zu sehr merkwürdigen Resultaten gekommen. Durch die Analysen des Stroh's, Heu's und der Früchte gelangte ich zu dem Resultate, dass gleiche Flächen Wiese, Wald oder Kulturland einerlei Quantitäten Kohlenstoff produziren, ein Acker Getreide so viel wie ein Acker Runkelrüben. Das Gras,

*) **Wöhler an Liebig.**

Osnabrück d. 29. März 1840.

Mein Herz hat nicht daran gedacht, dass Du den Spass von der Substitutionstheorie solltest drucken lassen. Auch wird die Sache sehr verlieren, wenn sie nicht französisch gelesen wird. Auch müsstest Du für den Verfasser einen französischen Namen, und nicht Schwindler, wählen, welche Bezeichnung mir überhaupt nicht ganz die richtige zu sein scheint. Denn ein Schwindler glaubt selbst an seine Theorien und Schwindeleien, nicht aber einer, dem es darum zu thun ist, *eclat* zu machen. Man könnte den Verfasser eher z. B. Charlatan, also Professor Ch. Arlatan, nennen, aber es ist zu plump und grob. Jedenfalls müsste es aber ein Franzose sein.

das Holz, die Frucht, die wir von einer Fläche erzielen, enthalten von 2500 Meter Fläche nahe 1000 ℔ Kohlenstoff. Ich war davon im hohen Grade überrascht. Die Wiese, der Wald erhalten keinen Dünger, jedes Jahr nehmen wir im Holz und Heu ein gewisses Quantum Kohlenstoff hinweg, ohne jemals etwas hinzuzufügen, jedes Jahr vermehrt sich die Kohlequantität des Bodens in dem sogenannten Humus, es ist klar dieser Kohlenstoff stammt aus der Atmosphäre. Durch sehr einfache Betrachtungen bin ich nun dahingelangt, für alle Gewächse den Beweis zu führen, dass aller Kohlenstoff, den sie enthalten, aus der Kohlensäure der Luft stammt, manche bedürfen im Anfange ihrer Entwicklung einer Atmosphäre von Kohlensäure im Boden, und diese allein ist es, welche der Humus liefert. Nie trägt der Humus in der Form die er besitzt zur Ernährung etwas bei, er trägt nur bei, insofern er eine Quelle von Kohlensäure darstellt. Um Dir davon eine klare Vorstellung zu geben, denke Dir einen humusreichen Boden, auf welchem, Blätter und Wurzelfasern ungerechnet, 200 Zntr. Runkelrüben gewachsen sind. Ein Acker Land von 2500 □Meter liefert diese Quantität. Wenn wir nun annehmen, dass in den 4 Monaten, wo diese Pflanzen sich entwickeln, alles Regenwasser, was auf diese Fläche fällt, (seine Quantität beträgt für Giessen für diese Fläche 700,000 Pfd.) durch die Wurzeln eingesaugt werde und durch die Blätter verdunste, dass also kein Tropfen davon an der Luft verdampfe, dass ferner dieses Wasser mit Humus ($^1/_{2500}$) gesättigt sei, so ergibt sich, dass auf diese Weise 300 Pfd. Humus der Pflanze zugeführt werden kann, es sind aber 20,000 Pfd. Wurzeln, welche 2200 Pfd. fester Masse enthalten entstanden, die Blätter wiegen ferner nahe an 800 Pfd. im trockenen Zustande. Von dem Regenwasser verdunsten $^9/_{10}$ an der Luft, im allerhöchsten Falle sind also nur 30 Pfd. aufgenommen worden, und diese können sicher keine 3000 Pfd. Zucker und Zellengewebe erzeugt haben. Diese Thatsachen einmal festgestellt, ergiebt sich die Wirkung des Humus von selbst, er ist nöthig für die erste Zeit der Entwicklung derjenigen Pflanzen, welche Nahrungsmittel von aussen zur Erzeugung der Organe der athmosphärischen Ernährung bedürfen, der Blätter und Wurzeln also, für die letzteren erzeugt der Humus eine Atmosphäre von Kohlensäure in der Erde selbst, Wurzelgewächse, die Samen der Leguminosen, die in sich selbst die Bedingungen der Hervorbringung der Blätter enthalten, bedürfen des Humus nicht, er ist nicht ohne Nutzen für sie, allein er ist ihnen nicht unentbehrlich. Während der Zeit der Blüthe und Frucht geben alle Pflanzen dem Boden mehr wieder, als sie an Kohlenstoff von ihm empfangen haben, daher kommt es denn, dass der Boden der Wiese, des Waldes, der Kulturfelder an Humus nie erschöpft wird. Der Ursprung des Kohlenstoffs ist die Atmosphäre, die Quelle ihres Stickstoffs hat mich lange beschäftigt. Nachdem ich aber in dem

Frühlingssaft des Ahorn, dem Thränenwasser der Reben, dem Safte der Birken und in allen Pflanzensäften, die ich untersuchte, Ammoniak fand, konnte ich mich über seinen Ursprung nicht täuschen, das Regenwasser musste Ammoniak enthalten, ich habe alles Regenwasser den ganzen Frühling über, alles Schneewasser im Winter auf Ammoniak untersucht, alle enthielten bestimmbare Quantitäten davon. Durch das Regenwasser wird dem Boden alles durch die Verwesung zahlloser Animalien gebildete Ammoniak zugeführt, in der Form von kohlensaurem Ammoniak wird es von den Pflanzen aufgenommen. Die Wirkung des Gypses auf Getreide-, Kleefeldern und Wiesen erklärt sich jetzt auf eine überraschend einfache Weise, es ist eine Fixation des kohlensauren Ammoniaks, als schwefelsaures Salz kann es nicht mehr verdunsten. Ich habe in allen Quellwassern, im Flusswasser Ammoniak gefunden.

Ich habe ferner die Gegenwart der Alkalien und alkalischen Erden in den Pflanzen einer Betrachtung unterworfen, und in der Voraussetzung, dass sie der Pflanze zu ihrem Leben unentbehrlich sind, indem sie nie fehlen, mir zu erklären gesucht, woher es kommt, dass ihr Gehalt so sehr nach dem Boden wechselt, wären sie der Pflanze nöthig, so dürfte dies nicht stattfinden oder die alkalischen Basen müssten die Fähigkeit haben, sich nach ihren Atomgewichten in der Pflanze zu vertreten. Dies hat sich denn merkwürdigerweise bestätigt. Die Sauerstoffmengen aller alkalischen Basen in den Pflanzen derselben Art sind sich gleich. Ich finde dies höchst bemerkenswerth, so dass es der Mühe werth ist, die Untersuchungen hier anzuführen, aus welchen dieses Resultat gezogen ist. Es sind dies die Analysen von Berthier und de Saussure.

100 Th. Fichtenasche vom Mont Breven enthalten Saussure):

Kohlensaures Kali	3,60	Sauerstoffgehalt	0,41
Kohlensaurer Kalk	46,34	„	7,33
Bittererde	6,77	„	1,27
		Sauerstoff	9,01

100 Th. Fichtenasche vom Salle:

Kohlensaures Kali	7,65	Sauerstoff	0,85
Kohlensaurer Kalk	51,19	„	8,10
Bittererde	—	„	—
		Sauerstoff	8,95

100 Th. Tannenholzasche von Allevand (Berthier):

Kali und Natron	16,8	Sauerstoff	3,42
Kalk	29,5	„	8,20
Magnesia	3,2	„	1,20
	49,5	Sauerstoff	12,82

100 Th. Tannenholzasche aus Norwegen:

Kali	14,1	Sauerstoff	2,4
Natron	20,7	„	5,3
Kalk	12,3	„	3,45
Magnesia	4,35	„	1,69
		Sauerstoff	12,84

Sollte diese wunderbare Uebereinstimmung blosser Zufall sein? Ich glaube es nicht, die Pflanzen enthalten vegetabilische Säuren, die zu ihrem Leben nöthig sind, diese Säuren sind an Basen gebunden als neutrale oder saure Salze, sie sind also den Pflanzen ebenso nothwendig, aber die Säure wird von den Pflanzen im normalen Zustande nicht in grösserer Quantität erzeugt als sie bedarf, und hievon ausgehend, müssen die Quantitäten Basen ebenfalls unveränderliche Grössen hinsichtlich ihrer Sättigungscapacität sein, aber eine wird die andere in gleichem Wirkungswerthe ersetzen können, fehlen die Basen, so wird die Pflanze fehlen, die ohne sie nicht leben kann. Zahllose Erfahrungen sprechen dafür. Ein Oekonom in der Nähe von Göttingen bepflanzte alle seine Felder mit Wermuth (absinth) aus Speculation, er wollte die Pflanze auf Pottasche benützen, aber diese Felder waren nachher unfähig, Getreide zu erzeugen, was kieselsaures Kali nicht entbehren kann; alles Kali war dem Boden durch den Wermuth ausgesaugt worden, der Mann ist durch diese Speculation arm geworden. Ich kam nun durch diese Betrachtungen auf die wahre Wirkungsweise des Düngers, er wirkt durch seinen Ammoniakgehalt, durch seinen Gehalt an kieselsaurem Kali, phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Bittererde, der eigentliche Werth, die Wirkung die er hat, steht in gradem Verhältniss zu der Quantität von diesen Materien, die darin enthalten sind. Es entwickelten sich hieraus eine Menge von nützlichen Betrachtungen für Pflanzenphysiologie und Ackerbau, die Du in der kleinen Schrift weitläufiger lesen wirst, sie heisst: »Die organische Chemie in ihren Beziehungen zur Physiologie und Agrikultur« und erscheint in 2 Monaten bei Vieweg in Braunschweig. Wenn Du einige Worte in Deinem Jahresberichte darüber sagen wolltest, würde es mir sehr angenehm sein. Du siehst, wie verschieden die Richtung ist, die meine Studien genommen haben, ich werde mein Leben mit Untersuchungen beendigen, mit welchen Du Deine Laufbahn begonnen hast; jetzt wo die anorganische Chemie in ihrer Vollendung dasteht, muss mit Physiologie ein Anfang gemacht werden. Deine Untersuchungen werden meine Leiter und Führer sein, Elementaranalysen werde ich keine mehr machen.

Leb wohl mein theurer väterlicher Freund. Ich liebe Dich mit ganzer Seele

Dein

Justus Liebig.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 3. September 1840.

Mein theurer väterlicher Freund. Durch meinen Buchhändler in Braunschweig wirst Du meine organische Chemie angewandt auf Agrikultur und Physiologie wohl erhalten haben. Sei gnädig in der Beurtheilung derselben und leiste mir den grossen Dienst, mich auf Fehler aufmerksam zu machen, wenn ich deren gemacht habe; am meisten begierig bin ich auf Deine Meinung über meine Ansichten über Gift, Contagien und Miasmen. Ich habe in dem Buche eigentlich eine Tendenz gehabt, die mit dem Gegenstande wohl zusammenhängt, allein in einem gewissen Grade dennoch unabhängig von ihm ist; es ist nemlich die Führung eines Beweises, dass ohne die Cultur der Chemie von Seiten der Physiologen und Agronomen keine dauernden und werthvollen Fortschritte in Physiologie und Agrikultur erwartet werden können, dass man bis jetzt in chemischer Beziehung darin nur Analysen, aber keine physiologisch-chemischen Forschungen hat. Möchte es mir gelungen sein, auch Anderen die tiefe Ueberzeugung einzuflössen, dass die Chemie allein in die Lebensprozesse Licht zu bringen vermag.

In dem verflossenen Sommer sind von sechs jungen, talentvollen Chemikern eine Reihe von Arbeiten über die Constitution der fetten Säuren und das Verhalten der Fette bei der trockenen Destillation gemacht worden, welche sehr wichtige Resultate geliefert haben. Alle Analysen der fetten Säuren haben Chevreul zu viel Kohlenstoff gegeben, man kann sagen, dass keine davon ganz richtig ist. Die erste Veranlassung zu dieser Arbeit gab die Erfahrung, dass die Oele und Talgarten, wenn sie der trockenen Destillation unterworfen werden, eine grosse Menge von Margarinsäure geben, während alle Stearinsäure völlig verschwindet; es war klar, dass die Margarinsäure hierbei als Zersetzungsprodukt auftrat, dass die Stearinsäure Veranlassung zu ihrer Entstehung gab. Diess hat sich denn auch bestätigt. Die reine Talgsäure verhält sich genau wie die Talge, sie wird vollständig zerlegt in Margarinsäure und Margaron. Durch fortgesetzte höhere Temperatur erleidet die Margarinsäure eine ähnliche Veränderung, indem sie in Kohlensäure, Margaron und Kohlenwasserstoffverbindungen zerfällt. Die Formel, zu welcher Dr. Redtenbacher (Professor in Prag, ein sehr talentvoller und liebenswürdiger Mann) gelangte, war für die Stearinsäure $C_{68} H_{132} O_5 + 2\,aq.$ Dr. Varrentrapp fand für die Margarinsäure $C_{34} H_{66} O_3 + aq.$ Du siehst hieraus mein hochverehrter Freund, wie nahe Deine Scharfsicht der Wahrheit kam. Die Talgsäure ist $2R + O_5$, die Margarinsäure $R + O_3$. Beide stehen zu einander in einer ähnlichen Beziehung wie $S_2 O_5$ und $S O_3$. Das Margaron ist der Formel $C_{34} H_{66} O$ sehr nahe zusammengesetzt, so dass sich die

Bildung der einen Säure aus der andern leicht erklärt. Reine Oelsäure verhält sich in der Zersetzungsweise diesen beiden Säuren ähnlich, allein sie liefert keine Margarinsäure, sondern Fettsäure (ac.Sebacique), deren Zusammensetzung nach Dumas ich bestätigt fand. Die Fettsäure entsteht nur aus Materien, welche Oelsäure enthalten, und diess ist eine höchst schätzbare Erfahrung, um einen Gehalt von Oelsäure in irgend einem Fette nachzuweisen. Gibt das Produkt seiner Destillation nach dem Auskochen mit Wasser eine Flüssigkeit, welche sauer reagirt und Bleisalze weiss fällt, so ist man einer Beimischung von Oelsäure gewiss. Das Acrolein ist unter allen Umständen ein Produkt der trockenen Zersetzung von Glyzerin, und überall, wo dieser heftige, die Augen schmerzende Geruch in Destillationen wahrnehmbar ist, kann man des Vorhandenseins von Glycerin sicher sein. Merkwürdige Resultate hat auch die Wiederholung der Untersuchung der Zersetzungsprodukte der Fette durch Salpetersäure gegeben, Bromeis, der sich damit abgab, bestätigte die Existenz der von Laurent entdeckten Körper, Korksäure etc., er fand aber noch überdiess als Produkt der zersetzten Margarinsäure in den letzten Mutterlaugen reine Bernsteinsäure. Diess ist offenbar eine der interessantesten Entdeckungen, das erste schwache Licht über die Entstehung des Bernsteins, es ist denkbarer Weise ein Verwesungsprodukt von einem Wachs oder fetten Körper.

Die Elaidinsäure, sowie die Säure im Cocostalg und in der Muscatbutter sind ebenfalls untersucht worden. Ueberall haben sich eine Menge neuer Körper zu erkennen gegeben, ebenso mannigfaltig als die andern organischen Säuren es sind.

Die nächsten Hefte der Annalen enthalten die Abhandlungen, die Dir wie ich hoffe Freude machen werden. Eine andere grosse Arbeit über die trocknenden Oele bereitet sich vor, allein es stellen sich dieser Untersuchung grosse Schwierigkeiten entgegen, welche in der Leichtigkeit liegen, mit welcher die Säuren Sauerstoff aus der Luft aufnehmen.

In 8 Tagen werde ich mit Wöhler eine Reise machen, nach Salzburg und Wien, meine Gesundheit hat viel gelitten und ich bedarf sehr einer Erholung. In 2 Monaten hoffe ich stärker und kräftiger wieder hier zu sein. Möchte ich alsdann von Dir einige freundliche Zeilen finden mit Deiner Ansicht über meine angewandte Chemie. Ich liebe Dich von ganzem Herzen

Dein Sohn im Geiste

Justus.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 22. Nov. 1840.

Mein theuerster, hochverehrter Freund!

Seit einigen Wochen von unserer Reise nach Wien zurückgekommen, und von den drückendsten Geschäften einigermassen befreit, drängt es mich, Dich über einige wichtige Gegenstände um Rath zu fragen. Durch die neuesten Arbeiten von Dumas über das wahre Atomgewicht des Kohlenstoffs bin ich in die Lage gekommen, mich darüber auszusprechen und mich mit den wichtigsten Thatsachen bekannt zu machen, welche als Grundlage zu einer Ansicht dienen können. Ich bin bei dieser Gelegenheit darauf geführt worden, viele Deiner früheren Arbeiten wieder durchzustudiren. Ich gestehe Dir, ich bin mir dabei ungeheuer klein vorgekommen, denn das was Du gethan und gearbeitet hast, übersteigt wirklich alle Vorstellung von dem, was ein einzelner Mensch von einem starken Willen leisten kann. Neben Dir sind wir alle nur Sandkörner neben einem Felsen, und diess wird auch immer so mit denen sein, die nach Dir kommen. Um zu dem Gegenstande der Discussion, die ich zu eröffnen wünsche, zurückzukehren, bin ich der Meinung, dass wir Deine Arbeit über die Traubensäure oder vielmehr über die Analyse des weinsauren Bleioxids als Grundlage für die Festsetzung des Atomgewichts des Kohlenstoffs annehmen müssen. Das Atomgewicht des Blei's zu 1294,5 angenommen ist das Gewicht von 4 atomen Kohlenstoff = 828,05 = 524,959 = 303,091 oder das Gewicht von 1 Atom Kohle $\frac{303,091}{1}$ = 75,77. Die nemliche Zahl habe ich neuerdings aus der Analyse des benzoesauren Silberoxids, welches auf 1 at. Silber 14 at. Kohlenstoff enthält, bekommen. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die Zahl 76,4 zu hoch ist, sie ist aber sicher nicht unter 75 oder genau 75 wie Dumas will. Warum man bei der Analyse des Naphtalins mehr Kohlenstoff bekommt, ist mir immer noch ein Räthsel, so gross meine Anstrengungen auch waren, um den Fehler zu entdecken, ich konnte ihn bis heute nicht finden. Deine Analyse des kohlensauren Bleioxids bestärkt mich in der Ansicht, dass die wahre Atomzahl zwischen 76 und 75 liegt. Ich bitte Dich um Deine Meinung darüber, und ob Du überhaupt Gründe hast zu glauben, dass der von mir eingeschlagene Weg richtig ist. Es wäre mir sehr lieb, wenn Du Dich entschliessen würdest, selbst eine Atomgewichtsbestimmung des benzoesauren und essigsauren Silberoxids zu unternehmen, beide sind leicht absolut rein zu erhalten, nicht hygroscopisch und verpuffen nicht beim Erhitzen. Ich habe weit mehr Zutrauen in Deine Bestimmungen als in die meinigen.

Du wirst in der Zwischenzeit mein Buch über »die organische Chemie angewandt auf Agrikultur und Physiologie« erhalten haben, ich bin in einiger Bangigkeit wegen Deinem Urtheil darüber, in den Fragen, die ich einer Untersuchung unterworfen habe, erkenne ich unter den Chemikern nur Dich als Autorität an, nur bei Dir allein ist Ueberzeugung, alle andern oder die meisten denken nur an ihr Ich, ob sie dabei gewinnen oder verlieren. Die Wissenschaft der Wahrheit, darum handelt es sich bei ihnen nicht. Der Ursprung des Kohlenstoffs und Stickstoffs, sowie die Wirkung der alkalischen Basen in der Vegetation sind die Grundlage der Agricultur; es ist möglich, dass ich mich in manchem Detail geirrt habe, allein ich glaube im Ganzen auf dem richtigen Wege zu sein. Du weisst, dass eine Menge chemischer Autoren dasjenige, was Du über Katalysis gesagt hast, ganz missverstanden haben, dass sie Deine Ansicht in eine besondere Kraft metamorphosirt haben, verschieden von der Affinität und ähnlich der electrischen und magnetischen Kraft. Du wolltest im Grunde doch nur eine Gruppe eigenthümlicher, von andern chemischen Erscheinungen verschiedenen, bezeichnen und hervorheben, und eine Familie analoger Erscheinungen zusammenfassen, deren Ursache von einer Thätigkeit abhängt, verschieden von derjenigen Thätigkeit, welche die Ursache von der Zersetzung eines Salzes ist. So habe ich Dich wenigstens verstanden und in diesem Sinne in meinem Buche gegen die katalytische Kraft als für sich existirende Kraft gesprochen. Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass wir in dieser Hinsicht einerlei Meinung sind.

Ich analysire soeben Brod und die verschiedenen Fleischsorten in dem als Speise zubereiteten Zustande, ich beabsichtige nemlich noch ein Kapitel über Nahrungsstoffe meiner angewandten Chemie hinzuzufügen.

H. Rose hat mir wegen dem Svanberg geschrieben, ich setze es vielleicht durch, dass er den Doctorgrad erhält, allein nicht gegen Bezahlung von etwa 80 Thl. Pr. C., und wenn er nichts geschrieben hat, was er vorlegen kann, so wird ein Zeugniss von Deiner Hand, dass Du ihn nemlich für würdig und tüchtig hältst, unentbehrlich sein.

Ich schmachte nach einem Briefe von Dir und brauche Dir nicht zu sagen, dass Dich Dein Adoptivsohn von ganzem Herzen liebt.

Just. Liebig.

Bernsteinsaures Aethyloxid und flüssiges Ammoniak zerlegen sich zu einem weissen, in Wasser schwerlöslichen Körper, der das wahre Succinamid ist — 1 atom Amid und $C^4H^4O^2$.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 11. Dec. 1840.

Lieber Liebig! Nur sehr uberhäufte Geschäfte, die ich in diesem Herbst und im Anfange des Winters gehabt habe, und die mich ganz gelegentlich überfallen haben, sind Ursache dass Du nicht eher von mir gehört hast. Ich habe Deinen Brief den Du mir vor der Reise zuschriebst, unbeantwortet gelassen, weil ich Dein Buch, oder richtiger Deine Bücher, denn Du hast mir zwey geschenkt, studiren wollte, ehe ich ihn Dir beantwortete. Für diese beyde Bücher danke ich Dir vom Hertzen. Ich hatte angefangen, als mir das Glück zu Theil wurde Heinrich Rose bei mir eintreten zu sehen. Er verlebte bei mir ein paar äusserst angenehme Wochen, und zwey Tage nach seiner Abreise, gelangte Mitscherlich an, der eine Woche hier blieb. Nun fing ich wieder an mich mit Liebig zu beschäftigen, so wurde die Witterung so verflucht schlecht, dass wir vom Lande einziehen mussten, und seit dem ich einmal hier bin, ist alle Musse vorbei. Wenn man so ein Buch, wie das Deinige, leset, so muss man alles auf einmal lesen, auf einmal durchdenken können; nun habe ich es so gelesen, dass ich Montag z. B. ein paar Stunden daran verwenden konnte, Mittwoch noch ein paar und ebenso Sonnabend, am Sonnabend hatte ich aber schon vergessen, was ich am Montag durchgelaufen hatte. Auf diese Weise kann kein gründliches Urtheil ausgesprochen werden. — Auf dieses musst Du warten bis dass ich Zeit bekomme es gründlich zu studiren. So viel will ich Dir doch im voraus sagen, dass ich mit Deiner Meinung nicht einstimme, dass Kohlensäure, Ammoniak und Wasser die eigentlichen und ausschliesslichen Nahrungs-Stoffe der Pflanzen sind, und dass der Dünger im Erdboden keine andere Rolle hat als diese hervorzubringen. Wäre das in der That der Fall, so könnte man die Pflanzen mit diesen, schon gebildet, bis zum völligen Reifen der Samen ernähren. Dieser Versuch ist aber, meines Wissens, nie ausgeführt worden, und bis dahin ist es voreilig diesen Satz aufzustellen. Wenn nun aber dieser Satz durch Versuche nicht bewiesen werden könnte, so würde viel von Deinem Lehrgebäude wegfallen. Deine Berechnungen geben oft sehr bedenkenswerthe und ganz auffallende Resultate, wenn man aber die Basen, wovon sie ausgehen, näher betrachtet, so sind viele davon von der Art, dass wir davon noch keine zuverlässige Kenntniss haben können, dadurch wird das schöne Resultat in ein Luftbild verwandelt. Diese Art die Wissenschaft zu behandeln, giebt eine hinführende, unterhaltende Lesung, sie scheint mir aber zu der Fourcroy'schen Methode zurückgehen zu wollen, der die Wissenschaft aus farbenspielenden Seifenblasen aufbauete, welche von der genauen Prüfung weggeblasen wurden, und wovon nicht einmal

der Seifentropfen, woraus sie bestanden, zurückgeblieben ist. — Ich habe Dir nun aufrichtig die Empfindungen ausgedrückt, welche bei mir durch das flüchtige Durchgehen von Deinem Buche entstanden sind. Es ist sehr möglich dass wenn ich mich zusammenhängender damit beschäftigen kann, es ganz anders ausfällt.

Dass Du Dich mit der Bestimmung des At. Gew. des Kohlenstoffs beschäftigst, macht mir eine grosse Freude. Denn es ist in diesem Augenblicke die wichtigste Frage, die wir zu beantworten haben. Ich habe Mulder aufgefordert sich auch damit zu beschäftigen, und Pelouze gebeten er solle sich mit einer neuen Wägung des kohlensauren Gases beschäftigen, da er die herrlichen Instrumente des polyt. Inst. zu seiner Disposition habe. Deine Idee das Atomgewicht des Kohlenstoffs von der Basemenge in dem Salze einer bekannten vegetabilischen Säure herzuleiten, ist sehr glücklich, und wird vermutlich die einzige seyn, wodurch der Zweck gewonnen werden kann. Man muss aber mehrere Salze der nemlichen Basis auf diese Weise untersuchen. Das Bleyoxyd sollte in so fern gut passen als ich glaube dass seine Zusammensetzung am genauesten bekannt ist, die überaus grosse Schwierigkeit, Bleysalze absolut rein zu bekommen, macht aber dabei ein grosses Hinderniss. Das Silber, welches Du gewählt hast, ist gewiss das allerbeste. Das benzoësaure Silberoxyd scheint mir aber nicht das vorzüglichste zu seyn, denn seine 10 At. Wasserstoff machen dass wenn ein noch so kleiner Fehler in dem Atomgewicht des Wasserstoffs existiren sollte, dieser 10 mal vergrössert in die Berechnung einfliesst, und endlich alle Fehler in der Bestimmung des Wasserstoffs und des Silbers sich auf den Kohlenstoff werfen. Wäre es möglich, und unmöglich möchte es doch nicht seyn, oxalsaures Silberoxyd so zu zerlegen dass kein Silber dabei verloren geht, so hat nur das Atomgewicht des Silbers auf das des Kohlenstoffs Einfluss, was darin nicht Silber ist muss 2 At. Kohlenstoff und 4 At. Sauerstoff seyn. Kann man dann sex oder acht Analysen bekommen welche alle übereinstimmen und auf oxals. Silberoxyd, aus verschiedenen Bereitungen, gemacht worden sind, so hat man wohl das Atomgewicht des Kohlenstoffs so scharf, als es nur werkstellbar ist, bestimmt. Am nächsten zu diesem kommen maleinsaures und paramaleinsaures Silberoxyd wo nur 2 At. Wasserstoff enthalten sind, dann bernsteinsaures Silberoxyd, so essigsaures, weinsaures etc. Silberoxyd, lässt es sich dann dahin bringen, dass alle diese verschiedenen Analysen dasselbe Resultat geben, so kann man sicher seyn, das Spiel gewonnen zu haben. Deiner Aufforderung dass ich mich mit Analysen der Art beschäftigen sollte, würde ich gerne folgen. Du kannst aber nicht wissen zu welchem Grade die 61 Jahre alle physischen Fähigkeiten abstumpfen, die bei so scharfen und genauen Versuchen angewendet werden müssen. Meine

Hände zittern nicht, aber ich kann nie etwas mit der nemlichen Sicherheit machen, wie ehemals, beim Wägen fallen mir die kleinen Gewichte aus der Zange, und obgleich mit Brillen unterstützt bin ich doch immer unsicher bei dem Beurtheilen des genauen Gleichgewichts auf der Wage. Wenn ein Versuch beendigt ist, so erinnere ich mich erst, dass ich die oder die Vorsichtsmassregel vergessen habe, wiederhole ihn, und nun ist mir eine andere aus der Aufmerksamkeit gefallen. — Bei den Versuchen mit dem kohlensauren Bleyoxyd, musste ich Svanberg die Wägungen machen lassen. Daher, lieber Freund, ist es vorbei mit meinen genauen Versuchen. Ich muss mich nunmehr zu Approximationen halten. Es ist immer eine Ursache der Zufriedenheit bewusst zu seyn, dass man die bessere Zeit benutzt hat, und diese Ursache der Zufriedenheit wirst auch Du nach Deinem 60ten Jahre zu hohem Grade geniessen können. — Die katalytische Kraft betreffend, so ist mein Glaubensbekenntniss davon sehr kurz. Es ist eine Ursache chemischer Thätigkeit, von einem Körper ausgeübt, der dabei selbst in chemische Thätigkeit nicht zu kommen braucht; die Natur dieser Ursache ist uns aber gänzlich unbekannt. Ich habe dieser unbekannten Ursache einen Namen gegeben, um darüber mit grösserer Leichtigkeit sprechen und schreiben zu können. Die Chemiker, die sich, in dieser Hinsicht, nicht mit meiner Ansicht vereinigen, haben, wie es mir scheint, diese Ansicht nicht eigentlich missverstanden, sondern sie haben versucht, die Wirkung dieser Kraft aus gewöhnlicheren und vorher bekannten Ursachen herzuleiten, wie z. B. Faraday und de la Rive.

Den Capitaine Svanberg betreffend will ich für ihn gerne ein Zeugniss in optima forma geben, dass er die Doctorwürde vollkommen verdient. Er ist Mitglied der Academie der Wissenschaften, hat viele Abhandlungen in den Memoiren der Academie geschrieben und ist ein sehr unterrichteter Mann. Seine militärische Anstellung als Chemiker bei der Marine, hat er verlassen, um sich der Wissenschaft ausschliesslich zu widmen, woran er durch die beständigen Commandirungen gehindert wurde. Er hat hier ein Laboratorium eingerichtet, wo er Eleven annimmt. Mehrere Ausländer haben bei ihm gearbeitet, und einige fahren damit noch fort. Ich habe ihm öfters gerathen die Doctorwürde in Upsala zu nehmen wo sein Vater einer der ausgezeichnetsten Professoren ist. Er kann aber mit Frau und Kindern, und Laborations-Geschäften von Stockholm nicht wegkommen, wo er ohnehin für das Eisencomptoir arbeitet. Nach der pedantischen Methode in Upsala, sollte er wenigstens ein Jahr Collegia hören, ehe man ihn zum Examen admittiren wollte. — Ich bitte Dich um einen Aufsatz über das was er einzusenden hat, um die Doctorwürde bei Dir zu erhalten, und werde mich recht gern zu Entremetteur in dieser Sache machen. Nachher will ich es so

betreiben bei unserer Regierung dass diese Doctorwürde ihm mit der hiesigen gleich gerechnet wird, wonach er Universitäts-Lehrer werden kann, wenn sich eine Oeffnung darbietet.

Dein Freund vom ganzen Herzen

J. Berzelius.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig.

17. Februar 1841.

Berzelius schreibt: Denn ich bin nun in der Lebensperiode, wo nur noch das Gedächtniss für frühere Zeiten übrig ist, aber wo das, was gestern oder vorgestern geschah, vollständig vergessen wird. Aus diesem Grund tauge ich jetzt zu keinen anderen Untersuchungen mehr als solchen einfachen, die in wenigen Tagen vollendet werden können und bei denen man keine verwickelten Details zu behalten hat. Ich glaube nicht, dass es mir möglich sein wird, die Untersuchung über die Galle zu beendigen.

Liebig an Wöhler.

17. April 1841.

Die Arbeit von Dumas über das Atomgewicht des Kohlenstoffs ist arrogant und direct gegen Berzelius Person gerichtet; warum vermeidet er es so absichtlich, seinen Landsmann Dulong zu nennen. Meine und Redtenbacher's Arbeit über denselben Gegenstand ist im Druck, wir haben aus zwanzig Analysen von pflanzensauren Silbersalzen für das Atomgewicht des Kohlenstoffs die Zahl 75,854 bekommen, also dieselbe die sich aus Berzelius Analysen ergibt.

Liebig an Berzelius.

Giessen d. 17. April 1841.

Mein hochverehrter Freund. Meine Arbeit über die Bestimmung des Kohlenstoff-Atoms ist nun beendigt, ich schicke Dir anliegend die erhaltenen Zahlen, aus denen Du ersiehst, dass die Zahl, die sich aus Deiner Analyse des weinsauren und traubensauren Bleioxids ergiebt die nemliche ist, zu der wir durch die Analyse von vier Silbersalzen gelangt sind. Ich empfing vor einigen Wochen die Arbeit von Dumas über denselben Gegenstand und frage mich

vergebens, ob es möglich ist, dass wir uns in so vielen Bestimmungen geirrt haben können; ich frage mich, ob es möglich ist, dass der Irrthum in allen Fällen gleichviel betragen haben kann. Die Versuche von Dumas sind, man kann sagen von einer Genauigkeit, die ihn in den Augen eines jeden Verständigen mit Schmach bedeckt, denn es ist meinem Urtheile nach durchaus unmöglich, mit einem so complicirten Apparate eine bis zur 4ten oder 5ten Decimalstelle grosse Genauigkeit zu erreichen, sie sind offenbar mit der Feder zugeschnitten worden. Ich gestehe Dir, seine Abhandlung ist durch seine Arroganz wahrhaft verletzend, sie ist offenbar zum Theil gegen Deine Person gerichtet, denn warum nennt er nicht seinen Landsmann Dulong in einer Frage, die von ihm mit entschieden worden ist, in Beziehung auf eine Untersuchung, in welcher Du gegen Dich selbst nemlich gegen Deine früheren Bestimmungen aufgetreten bist. Diese Franzosen sind wahrlich ohne Gefühl für wahre Ehre, ohne Sinn für Recht und Billigkeit, seit vielen Jahren beschäftigen sie sich mit theoretischen Spekulationen ohne Nutzen für die Wissenschaft und lediglich nur zur Befriedigung ihrer eigenen Eitelkeit und Anmassung, sie haben die Entdeckung gemacht, dass das Wort Radikal verbannt und durch das Wort Typus substituirt werden muss. Diess ist die grösste ihrer Entdeckungen. Leider ist auch in Deutschland nur Schwäche und Neid, wenn ich auftrete, so bleibe ich allein stehen, Niemand schliesst sich an, der Kraft genug hätte, ihnen entgegenzutreten. Kurz es ist eine schlechte Zeit, ich bin sehr unzufrieden und wende mich von diesen trostlosen Dingen zu Anwendungen der Chemie in der Physiologie, die mich jetzt unendlich interessiren. Die von uns, (ich sage von uns, weil Professor Redtenbacher in Prag, dem ich in einer Zeile zu antworten bitte) analysirten Silbersalze sind nicht die einzigen, die wir untersucht haben, sondern das Cyansilber, das benzoesaure und maleinsaure Silberoxid hatten wir auch gewählt, allein diese Silbersalze taugen zu diesen Bestimmungen nicht; das Cyansilber ist leicht vollkommen rein zu erhalten, allein es erleidet beim Erhitzen eine eigenthümliche Zersetzungsweise. Zuerst entsteht Halbcyansilber, was sich zuletzt unter einer Feuererscheinung in Stickgas und Kohlensilber zerlegt. Auch das benzoesaure Silberoxid hinterlässt Kohlensilber, beide in geschmolzenem d. h. nicht porösem Zustande, so dass sich die verbundene Kohle durch Glühen nur oberflächlich verbrennen lässt, das maleinsaure, sowie die anderen Silbersalze namentlich das oxalsaure verpuffen beim Erhitzen, wir konnten sie desshalb nicht brauchen. Das spezifische Gewicht des kohlensauren Gases aus unserm Atomgewicht berechnet ist 1,521, es steht also in der Mitte zwischen dem von Dir und Dulong 1,524 und dem von Biot und Arago gefundenen 1,519. Ich halte dafür, dass unsere Zahlen, nemlich das Atomgewicht, so wie es aus dem wein- und

traubensauren Bleioxide und aus den Silbersalzen sich ergiebt, als das wahre angenommen werden muss, dass wir darnach das bis jetzt geltende ändern müssen. Es würde übrigens, auch wenn wir es beibehielten, die Analyse nicht viel ungenauer machen, und nur in 2 bis 3 Fällen möchte es von Einfluss sein. Mit allem Bombast geht aus Dumas Abhandlung nicht hervor, was wir denn eigentlich Schaden gelitten haben durch das alte Atomgewicht, denn man kann wohl fragen, was ist denn nun die Formel des Cholesterins? Da dieses Fett keine Verbindung eingeht, sein Atomgewicht also nicht festgesetzt werden kann, so sind wir damit nicht klüger als zuvor. Ich möchte gerne recht bald Nachricht von Dir haben und Deine Ansicht, ehe unsere Abhandlung gedruckt wird. Schreibe mir was Du meinst und ob Du glaubst, dass wir nach einer andern Richtung hin unsere Versuche erweitern sollen. Viel oder überhaupt merklich werden sich die Zahlen nicht ändern.

Dein hartes Urtheil über meine organische Chemie angewandt auf Agrikultur und Physiologie liegt mir noch in den Gliedern. Du bist gegen mich zu hart und hast sicher Unrecht, eine Meinung über den Humus zu vertheidigen. Ich behaupte ja nicht, dass der Humus nicht nützlich oder wohlthätig für die Pflanzen sei, ich läugne nur, dass er in gelöstem Zustande von den Pflanzen aufgenommen wird, ich behaupte, dass er die Pflanzen ernährt, insofern er Kohlensäure bildet. Ich bitte Dich, lass uns darüber nicht in Streit gerathen, ich habe Pflanzen in reinem Glaspulver zum Blühen und Fruchttragen gebracht mit reinem kohlensaurem Ammoniak, und auch in Göttingen hat man Pflanzen in Platinaschwamm zur völligen Entwicklung gebracht, es war diess Gegenstand einer Preisfrage.

Ich bin eben an der Thierchemie, die mir sehr merkwürdige Dinge geliefert hat, namentlich in Beziehung auf Ernährung und Respiration; ich finde, dass Zucker, Stärke, Gummi überhaupt die stickstofffreien Nahrungsmittel, dass sie lediglich durch ihren Kohlenstoffgehalt für den Respirationsprozess verwendet werden; ich habe ausgemittelt durch die Analyse der Faeces, des Urins und der Speisen, dass ein Soldat (im Mittel von 856 Mann Soldaten) täglich 28,7 Loth Kohlenstoff verzehrt, die durch Haut und Lunge als Kohlensäure abgeschieden werden. Meine Arbeit ist aber noch lange nicht beendigt. Ich werde Dir Nachricht davon geben.

Lebe wohl mein theurer, väterlicher Freund und behalte in gutem Andenken

Deinen herzlich ergebenen

Justus Liebig.

	Nro	Salz	Silber	in 100 Thl. Silber	Summe der 4 Kohlenstoffatome	Kohlenstoffatome
Essigsaures Silberoxid.	1	4,8735	3,1490	64,615	302,745	75,686
	2	7,5870	4,9030	64,624	302,458	75,615
	3	6,4520	4,6950	64,623	302,465	75,616
	4	5,7905	3,7415	64,614	302,758	75,689
	5	4,1000	2,6490	64,610	302,905	75,726
	Mittel	28,803	18,612	64,618	302,634	75,658
Weinsaures Silberoxid.	1	3,8400	2,2770	59,297	302,824	75,706
	2	2,7597	1,6365	59,299	302,704	75,676
	3	3,2356	1,9183	59,287	303,185	75,799
	4	5,4217	3,2147	59,293	302,964	75,741
	5	0,9630	0,5710	59,293	402,939	75,735
	Mittel	16,220	9,6175	59,294	302,925	75,731
Traubensaures Silberoxid.	1	5,2640	3,1210	59,290	303,104	75,776
	2	9,2668	5,4045	59,292	302,994	75,749
	3	4,6730	2,7705	59,287	303,184	75,796
	4	1,6320	0,9675	59,283	303,354	75,838
	5	6,5976	3,9113	59,284	303,325	75,831
	Mittel	27,4334	16,2648	59,287	303,145	75,786
Aepfelsaures Silberoxid.	1	6,8730	4,2610	61,996	303,575	75,894
	2	4,2635	2,6440	62,015	302,924	75,731
	3	4,4305	2,7495	62,059	301,385	75,346
	4	5,6490	3,5030	62,011	303,054	75,764
	5	4,6820	2,9015	61,972	304,444	76,111
	Mittel	25,898	16,059	62,009	303,141	75,785
Aus dem weinsauren Bleioxid nach Berzelius						75,771
„ „ traubensauren „ „ „						75,771

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 29. Apr. 1841.

Mein lieber Liebig! Du kannst Dir nicht vorstellen wie grosse Freude mir Dein Brief vom 17. d. M. machte. Da ich auf so lange Zeit nichts von Dir gehört hatte, so fing ich an zu befürchten, dass Du über meine Aufrichtigkeit in dem letzten Briefe aufgebracht warst, was wie ich nun mit unaussprechlichem Vergnügen finde ein ungerechter Argwohn war.

Das erste was mir in die Augen fiel, war die Tafel der Resultate von den Versuchen über die Atomgewichte des Kohlen-

stoffs, welche mich innig freute, besonders da ich fürchtete man würde sich dem französischen Tambour-Major allgemein preisgeben. — Der Trommelschläger hat sich hier einen verfluchten Spass gespielt, er hat nicht eingesehen dass die Schwefelsäure, die er in seinen Apparat einbringt eine Tension hat, die, so geringe sie auch ist, doch nie = 0 gesetzt werden kann, da sogar Quecksilber, das noch weniger flüchtig ist, Goldblättchen amalgamirt, die ein paar Linien über seine Oberfläche aufgehängt sind. Wenn man nun noch dazu siehet wie nahe an dem Ofen er die gekrümmte mit pome acide gefüllte Röhre aufgehängt hat, so kann man sich gar nicht darüber verwundern dass das Kali einen grösseren Zuwachs an Gewicht bekommt, als die hervorgebrachte Kohlensäure allein geben kann. Wenn Du nun nachher die Analysen organischer Körper, die er seiner Abhandlung angehängt hat, näher prüfest, wirst Du finden dass er beinahe in allen mehr Kohlenstoff bekommen hat, als er auch nach seinem eigenen neuen Atomengewicht bekommen sollte, offenbar eine Folge von dem Gebrauch der Schwefelsäure, wovon ein kleiner Antheil in dem trocknen Gase verdunstet. — Du glaubst wohl dass ich mich über die niederträchtige Art, auf welche er mich in seiner Abhandlung behandelt, sehr geärgert habe. Nein lieber Freund, ich habe darüber hertzlich gelacht, denn er hat alles auf eine einzige Karte gesetzt, und wird auf dieser viel als Chemiker, und alles an Achtung verlieren.

Ich hatte mir vorgesetzt keine Versuche mehr in dieser Frage selbst zu machen, weil meine Resultate durch Parteylichkeit unzuverlässig angesehen werden konnten. Ich habe daher einen hiesigen ungewöhnlich geschickten Physiker, Baron Fabian Wrede, vermocht die Untersuchung der Eigenschwere des kohlensauren Gases zu übernehmen, und dieses führt er nun aus auf eine Weise, wie vor ihm Niemand. Du wirst Dich erinnern, dass ich im Jahre 1818, unter anderen Mitteln um das wahre Atomengewicht des Schwefels zu bestimmen, auch die Eigenschwere des schweflichtsauren Gases bestimmte, und legte dabei dar dass dieses Gas eine höhere E. S. hat, als mit dem At. Gew. des Schwefels übereinstimmend gemacht werden konnte, woraus ich den Schluss zog, dass coërcible Gasarten dem Mariotte'schen Gesetze nicht gehorchen, was auch schon vor mir Oersted mit dem schweflichtsauren Gase durch directe Versuche dargelegt hatte. In der Zeit, wo ich mit Dulong zusammenarbeitete, 1818—19, wussten wir noch nicht dass kohlensaures Gas coërcibel ist, und mussten daher annehmen, dass dieses Gas vom atmosphärischen Druck proportionell mit Sauerstoffgas und atm. Luft zusammengedrückt wurde. Seitdem Faraday die Condensation des kohlensauren Gases entdeckt hatte, kam ich nie an diesen Gegenstand zu denken, eher als einige Zeit nachdem Dumas das Atomengewicht des Kohlenstoffs in Zweifel gezogen hatte. Wrede hat nun diesem Gegenstand

eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Er hat das kohlensaure Gas bei verschiedenem Drucke gewogen und daraus erhellet aufs bestimmteste, dass das kohlensaure Gas unter jedem ein verschiedenes eigenth. Gew. hat, verglichen mit dem der Luft unter dem nehmlichen Drucke. Er ist nun beschäftigt, den Dilatations-Coëfficienten aufzusuchen. Er hat ihn wohl so ziemlich gefunden ist aber noch nicht zu so unveränderlichen Resultaten gekommen, als er möglich zu erreichen glaubt. So wie die Sache jetzt steht ist es aber offenbar dass das aus dem Eig. Gew. des kohlensauren Gases, (welches er nahe so findet wie Dulong und ich,) hergeleitete Atomgewicht des Kohlenstoffs zu hoch ist, und kein einziges von seinen Resultaten setzt es so niedrig wie Dumas gefunden hat. Einmal hatte er es zu 75.7 berechnet, gerade wie die Mehrzahl von Deinen und Redtenbacher's Analysen es geben. Später scheint es aber sich mehr 75.5 zu nähern, doch betrachtet Wrede alle seine bis jetzt gemachten Wägungen nur als vorläufige Etuden, um in der Arbeit Gewohnheit zu bekommen. — Wahrscheinlich wird was Du gefunden hast, 75.7, das dem wahren am nächsten sein. —

Plantamour arbeitet noch bei mir. Er hatte die Hoffnung die Professur der Chemie in Genf zu bekommen, man hatte ihn daher zurückgerufen, es scheint aber dass de la Rive für einen jungen Marignac sich besonders interessirt und er hat daher P. gerade aus geschrieben er könnte die Stelle nicht bekommen. Dieser hat sich daher entschlossen bei mir zu verweilen. Von 10 Uhr des Vorm. bis 5 Nachm. arbeiten wir zusammen, das heisst er arbeitet fleissig und ich recht wenig, oder ob ich arbeite, so wird recht wenig daraus. — Neulich hat P. die hübsche Entdeckung des Quecksilber-Stickstoffs gemacht. Das ist ein verfluchter Kerl, der mit der nehmlichen Gewalt verpufft, wie der Jodstickstoff, fordert aber stärkere Hitze und etwas grössere Reibung wie dieser. Er enthält weder Sauerstoff noch Wasserstoff, so dass die Explosion und die Feuer-Erscheinung lediglich ein Separations-Act ist. Wann werden wir einmal das begreifen? Um ihn zu bekommen ist ein gewisser Handgriff nöthig, ohne welchen es immer misslingt. Man muss auf nassem Wege bereitetes aber scharf getrocknetes Hg sich mit trockenem Ammoniakgas kalt sättigen lassen, und dann in einem Strom von tr. Ammoniakgas erhitzen zu einer Temperatur zwischen 140° und 150°, so lange als noch Wasser erscheint. Er ist schwarzbraun. Verdünnte Salpetersäure ziehet unverändertes Hg daraus, wenn etwas rückständig seyn sollte.

Auch hat er, mit Veranlassung von Regnault's Versuchen über die spezifische Wärme des Uran's eine Untersuchung des mit Wasserstoff hergestellten Uran's vorgenommen, um zu sehen ob dieses wohl so eine niedrigere Oxydationsstufe wäre, wie z. B. das Sub-

oxyd von Vanadium. Das Uranoxydul mit Chlorgas behandelt verhält sich aber nicht wie das Vanadinsuboxyd, und von dem mit Wasserstoff reduzirten Uran kann man Kalium abdestilliren und es in Kaliumdämpfen glühen, ohne dass es sich verändert, das Uran scheint daher in die neml. Reihe mit Kohlenstoff, Kiesel, und Bor zu gehören, welche vermuthlich alle Ausnahmen vom gewöhnl. Gesetz der sp. Wärme ausmachen. — Was sagst Du zu den curiosen Erdmann'schen Verbindungen von $\dot{H} + C^{12} Cl^5$ und $\dot{Ag} + C^{12} Cl^5$. Das ist wohl etwas was man à priori nie sollte vermuthet haben können, Sauerstoff neg. Element der Base und Chlor neg. Elem. der Säure, es ist doch in der That nicht wunderbarer als Schwefelkohlenstoff-Ethyloxyd.

Dumas's Idée organische Körper mit chaux potassée zu behandeln, scheint eine neue Quelle zu hübschen Entdeckungen werden zu können. Ich werde einige Versuche, in Gesellschaft mit Plantamour, anstellen, um es zu Stickstoffbestimmungen anzuwenden. Es ist klar dass bei dieser Operation alle mit Wasserstoff verbindbaren Elemente sich damit übersättigen müssen, und dass der Stickstoff als Ammoniak weggehen muss, dieses kann dann in Salzsäure aufgenommen und als Platinsalmiak gewogen werden. Unser erster Versuch geschah mit Cyan-eisen-kalium und chaux potassée, das giebt Ammoniak, wie Salmiak und Kalk. — Wir werden nun Indigo versuchen, wo wir die Dazwischenkunft von solchen Körpern wie z. B. Anil zu befürchten haben, geht es aber mit dem Indigo gut, so wird es wohl im Allgemeinen anwendbar sein, und eine sehr schätzbare Controlle bei den Stickstoff-Bestimmungen werden können.

Die Reiset'sche neue Base hat mich ungemein interessirt. Sie scheint mir die wahre Natur der Pflanzen-Alkalien darzulegen. Die krystallisirte Base, $Pt N^4 H^{11} O^2 = \dot{P}t N H^3 + \dot{N}H^4$ enthält also das Ammoniumoxyd, was darin das caustische alkalische ausmacht, und sich durch Kochen nicht in Ammoniak verwandeln lässt, in trockner Form aber bei einer über 100° gesteigerten Hitze H^2O verliert und wieder $\dot{P}t + 2NH^3$ wird. Die Gros'sche Base ist dann offenbar $Pt\, Cl\, NH^2 + \dot{N}H^4$. Es ist mir äusserst wahrscheinlich dass Ettling's Salicylimid-Kupferoxyd ein derartiger Körper ist, wo aber nicht Ammoniumoxyd, sondern Kupferoxyd die gefesselte Basis ist. Schade ist dass Ettling die Verbindungen dieses Körpers mit Säuren nicht verfolgte. Aschhoff's Verbindung von Senföl-Ammoniak mit salpetersaurem Silberoxyd scheint eine Verbindung der Art zu sein, wo das Silberoxyd die gefesselte Basis ist, und wo die Salpetersäure sich wohl durch doppelte Verwandtschaft austauschen liesse. — Ich habe mir hier erlaubt eine neue Benennung, nemlich gefesselte Basis zu gebrauchen, es ist aber nur die Uebersetzung von Gerhardt's copulé, wofür ein deutscher Ausdruck gerade in dem Augenblick

nöthig wird, wo so viele gefesselte Säuren und Basen auftreten, und gewiss in der organischen Natur eine weit grössere Rolle spielen als wir bisher geahndet haben.

Bunsen hat mir wunderschöne Sachen über Kakodyl mitgetheilt. Es ist ihm geglückt, Kakodyl aus Kk Cl durch Zink zu reduciren. Es ist eine ölartige Flüssigkeit, die mit Wasser destillirt werden kann, für sich aber zerlegt wird indem ein Theil unverändert destillirt, es scheint anfangs Kakodyl mit $C^8 H^{24} As^2$ zu übergehen und zuletzt kommt $C^4 H^{12} As^4$. Das Kakodyl fängt augenblicklich Feuer in der Luft. Die Selbstentzündbarkeit des Alkarsins scheint von einer Einmengung des Kakodyls herzurühren, denn hat sich dieses durch langsame Oxydation in Oxyd verwandelt, so kann man ganz reines Alkarsin, d. h. Kakodyloxyd, abdestilliren, welches nicht selbstentzündlich ist. Die Verbindung, die Kakodyloxyd mit salpetersaurem Silberoxyd giebt, scheint eine gefesselte Salpetersäure, Kakodyl-Salpetersäure, zu enthalten, die aus $3\,\dot{K}k + \ddot{\dot{N}}$ bestehet. Das Silbersalz $\dot{A}g + (3\,\dot{K}k\ \ddot{\dot{N}})$ scheint das Silber durch andere Metalle austauschen lassen zu können.

Dass kohlensaures Ammoniak ernährend auf Pflanzen wirkt, wovon Du mir Unterricht giebst, ist eine sehr merkwürdige Thatsache, die für Deine Meinung spricht; ich kann es aber doch nicht als den alleinigen Nahrungsstoff der Pflanzen ansehen, zumal da es bekannt ist, dass z. B. verschiedene Farbstoffe von den Pflanzen aufgesogen werden, und wenn die Auflösung von diesen durch die Wurzeln aufgenommen wird, wie sollte man dann vermuthen, dass auch das übrige was die Erde an löslichem enthält nicht eingesogen werden sollte, und wenn es eingezogen wird, wie will man beweisen dass es nicht zur Nahrung der Pflanze dient. Es ist nicht die Anwendung von Ammoniak zur Nahrung der Pflanzen was ich nunmehr bestreite, sondern das ausschliessende dass nur Kohlensäure und Ammoniak die Nahrungsstoffe der Pflanzen sind. — Nun kannst Du aber genug von meinem Geschwätz haben.

Dein

J. Berzelius.

(Einschaltung aus dem Briefwechsel von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig. 22. April 1841.

Es ist mir eine ausserordentliche Genugthuung, dass Du in diesem Falle für Berzelius gegen Dumas Parthei zu nehmen Gelegenheit hattest, oder richtiger gesagt, dass das Wahre auf Berzelius Seite war und dass Du Gelegenheit nahmst, es anzuerkennen.

Liebig an Wöhler.

18. Mai 1841.

Berzelius ist glücklich durch unser Kohlenstoffatom. Aber nun schreibt mir Erdmann, dass er dieselben Resultate wie Dumas gefunden hat, nemlich 75. Aufrichtig gestanden, liegt mir sehr wenig daran, denn das alte Kohlenstoffatom hat uns nichts geschadet, das neue wird uns nicht glücklicher machen, es ist mir nur um Berzelius, den ich bis auf den letzten Blutstropfen vertheidigen werde.

Liebig an Berzelius.

Giessen, d. 17. Mai 1841.

Mein hochverehrter theurer Freund. Die Abhandlung über das Atomgewicht des Kohlenstoffs muss nun in Deiner Hand sein. Morgen schicke ich Dir einen Nachtrag zu Dumas Abhandlung, für welchen ich die Polemik aufgespart habe. Sonderbarer Weise schreibt mir Erdmann das Resultat seiner mit Marchand gemachten Versuche über Verbrennung des Diamants, ich habe ihm erwiedert, dass ich nicht daran glaube, dass es mir unmöglich scheint, wenn man 140000 Milligramm auf der Wage hat, sich nicht um ein Milligramm zu irren. Die Versuche scheinen mir auf Selbsttäuschung zu beruhen, sie wogen (wie Dumas) ihren Diamant, Graphyt, berechneten daraus nach dem Atom 76,4 und nach dem 75 die Menge Kohlensäure, die sie bekommen sollten, und wie sie dann an die Wage gingen, so fand sich das eine Gewicht, was man wollte; meine Kritik ist gegen Dumas in einer ganz milden Form, allein ich hoffe doch, dass sie weiter durchgeht als die Haut. Es ist ein wahrer Schwindler, sowie beinahe alle Franzosen, ich für meinen Theil mag sie nicht mehr, es eckelt mich, wenn ich ihre Abhandlungen lese. Immer die Person und nur das Ich, nie die Sache und die Wissenschaft.

Cap. Svanberg ist von der hiesigen philosophischen Fakultät seiner ausgezeichneten Verdienste wegen zum Doctor honoris causa creirt worden. Ich habe Deinen Brief, worin Du Dich über seine Qualifikationen ausgesprochen, ganz einfach der Fakultät mitgetheilt, was die Sache sogleich entschied. Die Kosten des Diploms hat H. Rose, dieser wackere Mann vorgelegt, so dass Svanberg nicht mit mir, sondern mit ihm darüber abrechnen muss.

Ich bewundere den Antheil, den Du an Allem nimmst, was Neues und Wichtiges gefunden wird, aufrichtig gestanden schäme ich mich, dass es nicht in gleichem Grade von mir geschieht, der doch jünger ist und ebenso warm fühlen könnte, ich bin aber abgestumpft, die Substitutionstheorie mit ihren Consequenzen hat mir

die Chemie minder reizend gemacht. Dagegen auftreten und meine Kraft in unnützen Arbeiten zu versplittern, mag ich nicht, so habe ich mich denn der animalischen Physiologie zugewendet, den Metamorphosen der Nahrungsmittel, der Respiration und thierischen Wärme. Ich habe durch die Analysen von Brod, Fleisch, der Excremente ausgemittelt, dass ein Soldat, ein erwachsener Mann also, täglich (im Durchschnitt von 856 Mann) 27½ Loth Kohlenstoff verzehrt, den Kohlenstoff der Excremente abgerechnet. Diese 27½ Loth Kohlenstoff treten aus dem Körper in der Form von Kohlensäure. Ich habe Blut, Muskelfaser, Albumin etc. analysirt und bin zu einer von Mulder übrigens sehr wenig abweichenden Zusammensetzung gekommen. Meine Arbeit wird ein kleines Buch geben.

Ich bin in Beziehung auf meine Zukunft in einer schwierigen Lage und möchte Dich bitten, mir Deinen Rath zu geben. Der Kaiser von Oesterreich liess mir sehr bedeutende Anerbietungen machen, um mich nach der grossen Kaiserstadt zu ziehen. In Wien sind die Wissenschaften im Stillstand, namentlich die Chemie, man möchte ihr gerne einen Anstoss zur Bewegung geben, diess soll ich nun thun. Meine Lage ist in Giessen unabhängig, man kann sagen, dass sie mir mehr giebt, als ich bedarf, allein es ist ein kleines Nest, über kurz oder lang werden sich die Laboratorien in grösseren Universitäten auf gleichen Fuss mit dem hiesigen setzen und es wird auf seine frühere Stelle wieder zurücksinken.

Den Arbeiten im Laboratorium bin ich durch das verdammte Bücherschreiben fremder geworden und nur ganz allgemeine Arbeiten ziehen mich noch an. Ich könnte in Wien unendlich nützlicher wirken, wie in Giessen und eine Reform veranlassen, welche den Franzosen zu schaffen machen dürfte. Die Berliner leisten keinen Widerstand, allein ich könnte in Wien ein Gegen-Gewicht schaffen. Ich würde zwar nicht glücklicher in Wien als in Giessen leben, auch nicht ruhiger, allein ich würde mehr nützen. Was soll ich thun? Auf Geld kommt es den Wienern nicht an, auch mir nicht. Diess sind also keine Schwierigkeiten. Ich habe in Wien mehr Mittel und weniger Arbeit, mehr Hülfe und keinen Widerstand. Was ist Dein Rath?

Ich habe hier ein Stück Land gekauft und pflanze Kartoffel, die blos mit phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak gedüngt sind, Spargel mit kohlensaurem Ammoniak, Weizen mit phosphorsaurem Kalk und kieselsaurem Kali. Alle meine Pflanzen stehen vortrefflich. Boussingault hat in seiner Arbeit über den Ursprung des Stickstoffs seine Pflanzen mit destillirtem Wasser begossen, allein dieses enthält unter allen Umständen kohlensaures Ammoniak, wenn das Wasser nicht mit Zusatz von Phosphorsäure destillirt wird.

Die Versuche mit Farbstoffen habe ich wiederholt, die Wurzeln keiner einzigen Pflanze absorbiren gefärbte Flüssigkeiten, was schon

Th. Saussure und Davy fand. Der animalische Dünger wirkt nicht, wenn er fault, sondern er ist den Pflanzen im faulenden Zustande sogar schädlich, wenn er aber die Fäulniss überstanden hat, dann sind (so habe ich gefunden) alle seine stickstoffhaltigen Bestandtheile in Ammoniaksalze übergegangen. Die wildwachsenden Pflanzen, die Bäume im Walde erhalten keinen stickstoffhaltigen Dünger, und dennoch sind ihre Früchte und ihr Saft reich an Albumin.

Bunsen hat mit Kohle und Zink galvanische Säulen construirt, die an Effekt und Dauer der Wirkung Alles übertreffen, was man kennt, es ist wunderbar zu sehen, dass ein Platindraht von 4 Zoll Länge 24 Stunden lang durch 4 Paare im Glühen erhalten wird.

Doch genug für heute, nur noch der Ausdruck meiner innigen Liebe und Verehrung

Dein

Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm, d. 8. Juni 1841.

Lieber Liebig. Ich wünsche Dir Glück zu dem ehrenvollen Ruf den Du bekommen hast. Du willst meinen Rath haben, ob Du ihn annehmen sollst oder nicht. In wissenschaftlicher Hinsicht kann ich nicht anders als anrathen ihn anzunehmen, denn Dein Wirkungskreis wird dadurch bedeutend vermehrt und Du wirst einen wohlthätigen Einfluss auf das Studium der Chemie in dem ganzen Oesterreichischen Staat ausüben können. Die Oesterreicher sind im allgemeinen gute und biedere Leute. Ob indessen in Deinem Familien-Kreis Hindernisse existiren, kannst Du selbst beurtheilen, darüber kann ich nicht ein einziges Wort zu sagen haben.

Vielen Dank sollst Du haben für die Abhandlung die ich schon vor der Ankunft Deines lieben Briefes bekommen hatte.

Für Deine Güte gegen Capitaine Svanberg bin ich Dir auch Dank schuldig.

Auf die detaillirten Resultate Deiner physiologischen Untersuchungen bin ich höchst begierig, besonders da ich diese Wissenschaft in der Jugendzeit mit Vorliebe trieb. — Ich habe meine Versuche über die Zusammensetzung der Galle endlich beschlossen, nach drey-jähriger Fortsetzung, die aber oft für lange Zwischenzeiten abgebrochen gewesen ist.

Ist Dir Browns Metamorphose von Paracyan in Silicium zugekommen? Unwahrscheinlich ist die Sache allerdings, man muss aber sein Urtheil aufschieben, bis auf weitere Prüfung. Die Sache ist kürzlich, dass Paracyan, mit Ausschluss der Luft geglüht, Stickstoff fahren

laesst und sich in Silicium verwandelt. In Metallgefassen entstehen Silicium-Metalle. Die Nachricht die ich davon habe, ist gerade ein besonderer Abdruck seiner Abhandlung aus den Transactionen der Edinb. Royal Society.

Etwas näheres über Bunsens Säule möchte ich doch zu wissen bekommen. Wird etwas darüber in Deinen Annalen vorkommen?

Vom Herzen wünsche ich Dir Glück, wenn Du nach Wien gehst.

Dein treuer Freund

Jac. Berzelius.

(Einschaltung aus den Briefen **Bunsens** an **Liebig**.)

29. Oct. 1841.

Ich bin vor einigen Tagen zurückgekehrt und lasse es mein erstes Geschäft sein, Ihnen die vielen freundlichen Grüsse auszurichten, die mir Berzelius an Sie und Buff aufgetragen hat. Ich habe ihn wenig anders gefunden als damals, als er in Teutschland war. Sein Interesse an allem was die Wissenschaft und ihre Vertreter betrifft, ist unverändert dasselbe geblieben, wenngleich er auch selbst nicht mehr wie sonst mit eigener Hand so thätig eingreift. Lernt man ihn näher kennen, so weiss man in der That nicht, ob man mehr seinen Geist oder seine Anspruchslosigkeit und Herzensgüte bewundern soll.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

11. Januar 1842.

Apropos, hast Du den Skandal über Göttingen in den deutschen Jahrbüchern gelesen? Er enthält manche Wahrheit, und es ist höchst absurd, wie sich die alten Herrn hier darüber geberden. Aber das Princip, das diesem Blatt zu Grunde liegt, diese Verhöhnung alles Bestehenden, dieses destructive Princip ist doch eine sehr bedauerliche Erscheinung. Zum Glück treiben sie es so arg, dass sie sich bald selbst zu Grunde richten werden. Bei meiner Charakteristik ist die katalytische Kraft erwähnt als eine Idee, der ich anhänge. Dies ist eine Absurdität. Ich rede ein einziges Mal im Kursus davon, historisch, um zu erklären, was Berzelius damit will, ohne irgend eine Anwendung davon zu machen, oder mich im entferntesten so auszusprechen, als ob ich daran glaube. Diess wollte ich als ein Avis au lecteur speciell für Dich anführen, weil Du sonst glauben könntest, meine Pietät für Berzelius, so gross sie auch ist und so sehr sie mich auch in manchem bestimmt, ginge so weit, dass ich z. B. die Aether-Bildung katalytisch erklärte.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 28. März 1842.

Mein theurer väterlicher Freund.

Ich bin im Begriff ein kleines Buch über die Anwendung der organischen Chemie auf Physiologie und Pathologie herauszugeben und bitte Dich um Erlaubniss, es Dir widmen zu dürfen. Ich glaube, die Hoffnung hegen zu dürfen, dass es dazu beitragen wird, eine feste Grundlage für eine künftige Theorie der Medizin zu legen, und dass Du keine Schande von Deinem Sohne haben wirst. Ich habe seit 3 Jahren daran gearbeitet und vor der Publikation alle meine Schlüsse den ersten Physiologen Deutschlands mitgetheilt, so dass von dieser Seite die Hauptschwierigkeiten, die mir entgegenstanden, beseitigt sind. Du wirst das Buch selbst lesen und ich schreibe Dir also nichts weiter darüber.

Mit der herzlichsten Verehrung und Liebe

Dein treuer

Just. Liebig.

NB. Das andere Blatt, worauf die Zueignung steht, erbitte ich mir wieder zurück mit den Aenderungen, die Du darauf anzubringen wünschest.

An

J. von Berzelius.

Am Ziele der glänzendsten Laufbahn, vor vielen Andern beglückt, steckst Du den mit Bändern und Blumen geschmückten Strauss auf die Firste des grossen Palastes, an welchem jeder Stein von Dir gelegt wurde oder durch Deine prüfende Hand ging*).

Glücklich vor Vielen warst Du bei der Legung des Grundsteines zugegen und erlebtest die Vollendung des schönsten und erhabensten Gebäudes, an welchem jeder Stein von Dir gelegt wurde oder durch Deine prüfende Hand ging.

Durch die seltenste Vereinigung von Talenten gelang es Deinem schöpferischen Geiste alle Hindernisse zu bewältigen,

*) Das in diesem Satze Stehende hat Wöhler nicht gut gefunden, weil er glaubt, dass nicht allen Menschen der deutsche Brauch, bei der Vollendung eines fertigen Hauses einen Strauss aufzupflanzen, bekannt sei. Allein Wöhler ist darin etwas nüchtern. Frage: Was soll stehen bleiben? Bemerkung: Du musst meinem Style und meiner Individualität etwas zu gut halten.

die Dir und Anderen in der Erreichung des grossen Zieles entgegenstanden.

Die genauere Kenntniss der festen Erdrinde, alle Mittel und Wege der Analyse, die Ermittelung der Gesetze, welche den unbelebten Stoff regieren, verdankt die Wissenschaft Deiner unermüdeten Thätigkeit. Deine ersten Forschungen haben die Pforte zur Erkenntniss der Gesetze des Lebens eröffnet.

Es ist aber nicht blos das von Dir geschaffene, was unsere höchste Bewunderung erweckt, sondern ebensoviel vielleicht hast Du der Wissenschaft durch Deine Art des Schaffens genützt.

Es ist Deiner Forschungen innere Wahrheit, es ist die Treue, die Du ihr stets bewahrt hast, es ist Dein Beispiel, die sie uns immer im schönsten und erhabensten Lichte zeigte, was uns zur Nachahmung begeisterte, was uns stark machte, wenn unsere Kraft dem Irrthum kaum gewachsen schien.

Dein ganzes Leben ist für mich ein leuchtender Stern gewesen, der meinen Pfad erhellte, wo alles Nacht war.

Gestatte mir als ein schwaches Zeichen meiner Liebe und Verehrung, Dir ein Buch zu widmen, was die Resultate der Forschungen meines ganzen Lebens enthält.

Nicht blos dem grossen Meister, dessen Arbeiten meine Vorbilder sind, gilt diese Zueignung, sondern auch dem liebevollen wahren Freunde, der mich den Irrenden oft väterlich geleitet, dessen wohlwollende Güte für mich sich nie vermindert hat.

Dr. Just. Liebig.

(Einschaltung aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Liebig an Wöhler. ungef. 20.—22. März 1842.

Ich wünsche die Arbeit (Anwendung der organ. Chemie auf Physiologie etc.) Berzelius zu widmen, und habe dazu eine Zueignung entworfen, die ich Deinem kritischen Auge vorlege. Lies sie mit Verstand und versetze Dich in meine Situation, betrachte sie nicht mit kaltem Auge und bedenke, dass Du eine andere Individualität vor Dir hast. Ich drücke mich anders aus wie andere, das musst Du mir zu gut halten; allein dennoch möchte ich mir nicht gern eine Blösse geben in einer Huldigung, welche dem Manne gebracht werden soll, den ich aufs Höchste verehre.

Wöhler an Liebig.

Cassel, 26. März 1842.

Es freut mich von Herzen, dass Du Dein Buch Berzelius dediciren willst. Ich habe Deinen Zueignungs-Entwurf erst vor 10 Minuten erhalten, weil Dein Brief erst den vergebenen Weg nach Göttingen gemacht hat.

Den ersten Satz »Vor allen Anderen beglückt, steckst Du —« würde ich anders fassen. Wenn man bis zu »steckst Du« gekommen ist, weiss man durchaus nicht, was kommen soll, in welchem Sinne das »steckst Du« gemeint ist. Mir kam unwillkürlich die lächerliche Idee »steckst Du noch immer in Deinem alten Laboratorium.« Jetzt nach mehrmaligem Durchlesen des Satzes finde ich das Bild ganz schön. Aber ich glaube, der erste Eindruck ist der richtigere.

Ferner ist die Frage, ob es nicht etwas Verletzendes enthält, einem Manne, der noch keineswegs invalid ist, wenn er sich auch schon manchmal und in mancher Beziehung selbst dafür erklärt hat, zu sagen, er stehe am Ziele seiner Laufbahn. Man kann dabei sogar an Sterben denken.

Das Bild »den mit Bändern und Blumen geschmückten Strauss« hast Du doch von dem Gebrauch der Handwerker bei Errichtung eines Hauses hergenommen, nicht wahr? Es ist die Frage, ob vielen diese Sitte bekannt und in der Erinnerung ist, und wenn dies nicht der Fall ist, bleibt das Bild unklar und ohne Wirkung. Und dann besteht ein Strauss aus Blumen, er kann also nicht mit Blumen geschmückt werden. Würdest Du ihn aber mit Bändern allein schmücken, so könnte ein Bösartiger eine Anspielung auf seine vielen Ordensbänder darin finden.

Dem »vor allen Anderen beglückt« sieht man es an, dass Du in Verlegenheit warst, in welche Form Du die Idee des ersten Satzes einkleiden solltest. Ich wenigstens kann nicht klar einsehen, was Du Dir dabei gedacht hast.

Die »widerstrebenden Elemente zu bewältigen« — ist mir durchaus unverständlich, wenn es von Dir, dem J. Liebig zu Berzelius in Bezug auf Chemie gesagt wird.

Der folgende Satz könnte den Eindruck machen, als ob Du auf das Wort »der unbelebte Stoff« einen besonderen Nachdruck legen und sagen wolltest, dass Berzelius nur für die Erkenntniss der Chemie der leblosen Natur, und nichts für die der lebenden Natur gewirkt habe. Es könnte dies besonders auffallen in einer Zueignung, die einem Werk vorangesetzt ist, das ausschliesslich der chemischen Physiologie gewidmet ist. Ich fühle, ich drücke mich nicht klar aus, indessen wirst Du mich verstehen. Ich meine es wäre gerade hier gerecht und passend, auf Berzelius Verdienste auch in dieser Beziehung hinzudeuten. Bedenke doch, wie schon

im Jahre 1800 sein Streben dahin gerichtet war, die Chemie auf die Physiologie anzuwenden. —

Alles folgende (das ich mit Bleistift angestrichen habe) ist sehr gut gesagt. Vielleicht würde der letzte Satz auf folgende Art besser lauten:

Nicht blos dem grossen Meister, dessen Arbeiten meine Vorbilder waren, gilt diese Zueignung, sondern auch dem liebevollen, wahren Freunde, der mich, den Irrenden, oft väterlich geleitet, dessen wohlwollende Güte für mich sich nie verändert hat.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 12 April 1842.

Mein lieber Freund! Habe den grössten Dank für Deine Dedication, welche ich mit Freude annehme als einen Beweis Deiner Liebe und Freundschaft. Ich nehme sie aber nur unter der Bedingung an, dass nichts aus der Zuschrift, die Du mir mitgetheilt hast, mitfolge. Sie ist ausserordentlich übertrieben und macht auf mich den Eindruck, wie immer solche Sachen, die man in mündlichen Complimenten vorträgt, dass der, wer es sagt, meine ich wäre so eitel, dass ich mich an dem übertriebenen Lobspruche, als an wirklicher Wahrheit, freuen könnte, und dadurch entsteht ein gewissermassen widriger Eindruck gegen einen solchen Complimenteur. — Du brauchst ja nur folgendes zu setzen:

Meinem Freunde J. J. Berzelius, als ein Zeichen inniger Zuneigung und aufrichtiger Hochachtung. In diesen Worten liegt mehr für mich angenehmes, als in dem schmeichelhaften Urtheil, womit Du der Nachwelt das Wort reden wolltest. Man thut aber immer am besten ihr nicht im Vorwege zu gehen, denn sie lässt sich nicht bestechen, den Tadel oder die Lobsprüche des Tages lässt sie unbeachtet, und fällt ihr Urtheil unparteilich und gewöhnlich auch mit Gerechtigkeit. Uebrigens wirst Du, durch das Auslassen der Schrift, auch dem Vorwurf entgehen, dass Du mir öffentlich schmeichelst, in der Berechnung, dass ich Dir das nehmliche zurückgeben werde.

Du wirst aus dem was ich Dir, über Dein Werk die Agrikulturchemie betreffend, geschrieben habe, bemerkt haben dass ich in vielen Punkten Deine Ansichten nicht theile. Dieses ist aber noch mehr der Fall mit dem kleinen Prodromus, den Du im Febr.-Heft d. J. in Deinem Journal mitgetheilt hast. Ich habe seit einigen Tagen dieses Heft bekommen, und war gerade im Begriff Dir darüber meine Bemerkungen mitzutheilen. Ich werde sie hier ganz

kürzlich anführen. Du gehest von der Voraussetzung aus dass die Wechselwirkung des atm. Sauerstoffs auf die Bestandtheile des Blutes die Quelle der thierischen Wärme ist. Allerdings ist so viel daran wahr dass bei jeder chemischen Verbindung im allgemeinen Wärme frei wird, und Breschet hat gefunden, dass das Blut der linken Herzkammer zwischen 0,3° und 0,5° wärmer seyn soll als das der rechten, somit scheint die Kohlensäurebildung in den Lungen wirklich von einer Wärmeentbindung begleitet zu seyn, die aber unendlich geringer ist, als nöthig wäre um die Temperatur des ganzen Körpers beyzubehalten. Wenn man die Wärme-Erscheinungen im lebendigen Körper betrachtet, so sieht man dass die Wärmeentbindung an verschiedenen Stellen, besonders in Krankheiten, verschieden seyn kann, die Füsse z. B. sind kalt und der Kopf brennend heiss. Die Wärmeentbindung beruhet daher auf einer Quelle, die örtlich verschieden kräftig seyn kann. Dieses ist nun unmöglich, wenn der Grund, von welchem Du ausgehst, richtig wäre; denn mit dem könnte verschiedene Temperatur an verschiedenen Stellen des Körpers nur aus äusseren Ursachen hervorgebracht werden. Wir wissen aber dass die chemische Verbindung nicht die einzige Wärmequelle ist, es sind deren mehrere bekannt, z. B. der el. Strom, Friction u. s. w. und es ist mehr als blosse Wahrscheinlichkeit dass die Hauptquelle der Wärme im Thierkörper eine andere ist, als die durch chemische Verbindung, obgleich auch diese mitwirkt. Du wirst gewiss die vielen Versuche kennen, wo mit unbeschädigter Respiration man Thiere in einer gewissen Lage habe erkalten gesehen.

Darnach hast Du angenommen dass ein Mensch, der Luft von verschiedener Temperatur einathmet, eine nach der Temperatur dieser Luft verschiedene Quantität Luft in seinen Lungen wechselt, und somit in kalter Luft mehr Kohlensäure erzeugt als in warmer, welches er auch braucht um die nehmliche Temperatur in der kälteren Luft beizubehalten. Du wirst aber den eigenen Bau kennen durch welchen die Luft in die Lungen geht, in welchem sie sich so windet dass sie von der Wärme des Körpers in die Behälter der Lungen eintritt. Es kann daher keinen besonderen Einfluss auf die gewechselte Menge der Luft in den Lungen haben, ob die äussere Luft kälter oder wärmer ist, binnen gewissen in der Atmosphäre vorhandenen Grenzen. Du wirst leicht einsehen, lieber Liebig, dass Du Dich hier auf einen hohlen Grund gestellt hast, und was Du darauf bauest muss früher oder später zusammenfallen, wie viel Talent Du darauf auch verschwendet hast. —

Dumas' Diebstahl von den Idéen, welche Du in Deinem Buche auch französisch hast drucken lassen, ist köstlich. Wenn er zusetzt: Vous avez vu, Messieurs, que c'est à notre école que ces vérités sont dues, so kann es nicht mit Geld bezahlt werden. Der Mann

hat sich hier, so wie er ist, gezeigt, und, indem littera impressa manet, steht er wie ein Räuber auf dem Pranger. Ich habe mich nicht enthalten können ihm darüber in meinem heurigen Jahresberichte ein paar Worte zu sagen.

Dein Uebersetzer Gerhardt, der einer von seinen Gesellen ist, scheint mir auch seinem Meister in Unverschämtheit nicht nachzustehen. Hast Du wohl Deine Aufmerksamkeit geschenkt der letzten Hälfte der S. 87. Ann. de Ch. et de Physique T. 1. wo er von Deiner und Wöhler's Behandlungsmethode des Bittermandeloel's spricht?

Ich habe Peligot's Versuche über das Uran wiederholt, und die ganze Geschichte des Urans durchgearbeitet. Das mit Wasserstoff reduzirte Uran ist wirklich $\dot{U}$, wie er bemerkt hat. Das aus Peligot's Chlorür mit Ammoniak gefällte braune Oxyd ist $\dot{U}\,H$. Es löst sich in Säuren und ist die Basis der grünen Salze des Urans. Also nicht ein metallisches Radical welches Sauerstoff enthält, wie Peligot vermuthet. Das vorher bekannte grüne Oxyd des Urans ist $\dot{U} + \ddot{U}$. Hätte Jemand irgends versucht Salze daraus hervorzubringen, so wäre auf ein mal das ganze Räthsel gelöst. Löset man es in einer gefüllten und verstopften Flasche in concentr. Salzsäure auf, und fällt einen Theil dieser Lösung mit caust. Ammoniak, so bekommt man ein grünes Hydrat, aus welchem kohlensaures Ammoniak $\ddot{U}$ in grosser Menge auflöst, mit Hinterlassung von braunem $\dot{U}\,H$, oder das von Peligot entdeckte wahre Oxydul. Versetzt man einen anderen Theil der Lösung mit Alkohol und ein paar Tropfen Schwefelsäure so fällt $\dot{U}\,\ddot{S}$ in graugrünem Pulver nieder, aus welchem man Peligots Oxydul mit Ammoniak erhält. Die Oxydsalze bleiben mit gelber Farbe im Alkohol aufgelöst. — Das Uranoxyd hat eine grosse Neigung basische und lösliche Salze zu geben, die auch Doppelsalze bilden. Darin steckt nun das Geheimniss, welches Peligot auf eine so unwahrscheinliche, ich möchte sagen, unphilosophische Weise zu erklären gesucht hat.

Nöllner in Dresden hat mir eine Portion seines Pseudo-essigsauren Bleyoxyds zugeschickt. Es riecht nach Buttersäure, welche ich in grosser Menge daraus bekommen habe, nur durch Zersetzung in Wasser mit verdünnter Schwefelsäure, und Schütteln der sauren Flüssigkeit mit Ether. Der grösste Theil davon scheint Buttersäure zu seyn. Vermuthlich ist aber auch Essigsäure zugleich darin, was ich noch nicht ausgemittelt habe. Die von Nöllner angegebene Zusammensetzung des pseudo-essigsauren Silberoxyds gibt das Atomgewicht der darin enthaltenen Säure sehr nahe dem der Buttersäure gleich. Doch um sie für Buttersäure definitif zu erklären, müsste sie wohl analysirt werden, denn die Methode der Hervor-

bringung ist etwas sonderbar, wenn der Weinstein sich nicht aus einem mit Milch abgeklärten Weine gesetzt hat.

Lebe recht wohl und lasse mich etwas öfters von Dir hören.

Dein treuer Freund

Jac. Berzelius.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 22. April 1842.

Mein theurer, hochverehrter Freund. Du bist ungerecht gegen mich und diess thut mir leid, weil Du es gegen keinen Menschen bist. Die Dedikation ist aus dem Innern meiner Seele geflossen, und Du hast Unrecht meine Empfindungen herabzusetzen. Ich dachte gar nicht daran, Dir eine Schmeichelei zu sagen oder Dich zu bestechen und Du weisst diess auch. In der Beurtheilung meiner Agrikulturchemie hast Du mir auch nicht Gerechtigkeit widerfahren lassen. Ich weiss, dass ich meine Fehler habe und dass ich nicht infaillible bin, allein man muss das Falsche und das Gute gegen einander abwägen, und wenn die Wage sich für das letztere neigt, so muss man billig sein. Während Du nur die Culturpflanzen in's Auge fasstest, habe ich nur die wildwachsenden Pflanzen, die denn doch den grösseren Theil ausmachen, meinen Betrachtungen unterworfen. Diese bekommen keinen Dünger von den Menschen, und doch enthalten sie die Bestandtheile der Culturpflanzen. Sehe den Wald an oder die Wiese und sage mir, wo auf dem Sandboden, der keine Spur Humus enthält, nach 100 Jahren der Kohlenstoff hergekommen ist, den Du als Holz hinweg nehmen kannst. Ich bin gar nicht der Meinung, dass die Verbrennung in der Lunge und im Blute vor sich gehe, wie Du später sehen wirst, ich meine nur, dass die entwickelte Wärme dem verzehrten Sauerstoffquantum proportional sei. Im Sommer enthält die Luft Wassergas, im Winter ist sie trocken, sie ist ein schlechter Wärmeleiter und es ist unmöglich (in meiner Vorstellung) anzunehmen, dass man in einem Backofen und in hohen Kältegraden athmend, gleichviel Sauerstoff in einer gleichen Anzahl von Athemzügen verzehrt.

Was Dumas betrifft, so habe ich ihn abgefertigt, seine Unverschämtheit kennt keine Grenzen. Den andern Franzosen soll es nicht besser gehen. Ich wünsche gerne, Deine Versuche über Uran zu haben, und bitte Dich um Erlaubniss, die Notiz zu drucken, die Du mir in Deinem Briefe gegeben hast.

Mit der Dedikation will ich es denn so machen, wie Du es haben willst, obwohl ich lieber wünsche, nach meinen Gefühlen zu handeln, als nach den Deinigen.

Mit herzlicher Liebe

Dein treuer

Just. Liebig.

(Einschaltung aus dem Briefwechsel von **Wöhler** und **Liebig.**)

Liebig an Wöhler. 6. Mai 1842.

Berzelius hat die Dedication angenommen mit dem Vorbehalte, dass nichts anderes gesagt wird als folgendes: Seinem Freunde J. J. Berzelius als ein Zeichen der Hochachtung und Liebe gewidmet.

Wöhler an Liebig. 8. Mai 1842.

Mit der Dedication finde auch ich es so am besten. Wozu weiteres Gerede, wo das was man zu sagen hat, sich von selbst versteht. —

Wöhler an Liebig. 31. Juli 1842.

Worüber ich nun eigentlich heute zu schreiben habe, ist etwas Unangenehmes, es betrifft die in den Jahresberichten vorkommenden Urtheile und Bemerkungen von Berzelius über Dich, Deine Ideen, Deine Arbeiten. Ich muss voranschicken, dass die Jahresberichte schon längst nicht mehr von mir, sondern von Wiggers übersetzt werden, dass ich nur, weil letzterer weder ordentlich deutsch schreiben, noch überall richtig übersetzen kann, die Correctur derselben besorge, dass ich den ganzen Jahresbericht unbekümmert ob und von wem er in das Deutsche übersetzt würde, schon längst zu allen Teufeln hätte fahren lassen, behielt ich ihn nicht aus Rücksichten auf Berzelius in der Hand, der einen Werth darauf legt, dass die Herausgabe im Deutschen von mir besorgt wird. In Deinem zur bösen Stunde geschriebenen Brief von neulich machst Du mir auch den Vorwurf, dass ich von Berzelius gegen Dich ausgesprochene ungünstige Aeusserungen in dem Jahresbericht stehen gelassen habe. Ich hätte nie gedacht, dass Du mir darum einen Vorwurf machen würdest, Du könntest ja ebensogut dem Setzer, dem Drucker deshalb einen Vorwurf machen. Auch glaubte ich (was ich eigentlich

auch noch glaube), dass Du ein solches Verfahren von mir, zu Deinen Gunsten ausgeübt, durchaus verschmähen, dass Du es, wüsstest Du es im Voraus, dass ich es thun wollte, durchaus nicht zugeben würdest. Ausserdem muss ich Dir sagen, dass ich mehr als einmal solche Stellen durch wesentliche Aenderungen des Ausdruckes bedeutend gemildert habe, nicht allein bei Dir, sondern auch bei Andern, in allen Fällen wo es mir schien, dass Berzelius ohne Grund einen Tadel in eine zu verletzende Form eingekleidet habe. Wo solche bösartige Stellen stehen geblieben sind, diess hat mehrentheils in der Eile und Flüchtigkeit seinen Grund, womit ich die langweiligen Correcturen machen muss. Ich corrigire die Wigger'sche Uebersetzung meist erst in der gedruckten Correctur. Da ist es dann oft, wo der Druckerbursche draussen auf die Correctur wartet, nicht wohl thunlich, solche anstössige Stellen, von denen ich im Voraus nichts wusste, so zu ändern, wie ich sie bei gehöriger Zeit und Ueberlegung geändert haben würde. Bei allem dem ist mir diess Alles höchst fatal und ich fühle es, dass ich, bei dem Verhältniss in dem ich einerseits zu Dir und andrerseits zu Berzelius stehe, in einer fausse position stehe. Wäre etwas damit geändert, wüsste man nicht, dass Wiggers mein Assistent ist, so würde ich schon längst seinen Namen als Uebersetzer auf den Titel gesetzt haben. Uebrigens werde ich jedenfalls von nun an meinen Namen als Herausgeber auf dem Titel ganz weglassen. Ich wollte es schon einmal vor einigen Jahren, liess mich aber wieder von dem Verleger anders bestimmen.

Nun ist jetzt, was ich Dir eigentlich sagen wollte, der neueste schwedische Jahresbericht ganz angelangt. Schon auf dem 3. Bogen kommt bei Erwähnung von Mitscherlichs Ideen eine bösartige Bemerkung vor, die man sowohl auf Dumas als auf Dich beziehen kann. Ich habe sie geändert zu einer Zeit, wo ich Deinen bewussten Brief noch nicht erhalten hatte. Nun aber kommen in dem übrigen Theil des Jahresberichtes, den ich gestern erhielt, noch mehrere ähnliche Stellen vor, ganz besonders, wie Du Dir denken kannst, in dem allgemeinen pflanzenphysiologischen, wo er freilich hauptsächlich gegen Dumas als Deinen Plagiarius loszieht, von dem er sagt, dass er Deine Ansichten über Pflanzenernährung adoptirt habe. Von diesen Ansichten aber sagt er z. B.: dass aber $\ddot{C}$, H, NH^3 die einzigen Materialien zur Ausbildung der Pflanzen seien, hat in der allgemeinen Erfahrung der Landwirthschaft zu viel gegen sich, als dass man diese Ansicht nur einmal für wahrscheinlich halten könnte. — Ferner in der Einleitung zur Thierchemie, wo er Lehmanns Buch ausserordentlich hervorhebt, kommen noch mehr tadelnde Bemerkungen vor, die nur auf Dich bezogen werden können. Er spricht da von einer falschen Richtung der Wissenschaft, von einer Probabilitäts-Physiologie.

Diess nun wollte ich Dir bei Zeiten mittheilen und hören was Du von mir erwartest. Du bist zu stolz und zu sehr von der Wahrheit Deiner Ansichten durchdrungen, als dass Du wünschen solltest, ich solle mich mit Berzelius wegen Aenderung solcher Stellen bereden, ihn um Aenderung bitten. Ich aber kann unmöglich, das siehst Du ein, auf eigene Hand im Namen von Berzelius Aenderungen machen, wo seitenlang von ihm über solche Gegenstände discutirt wird, ich darf nicht an die Stelle der seinigen meine oder Deine Ansicht stellen. Was soll man nun thun? — Wie gesagt, jedenfalls kommt von nun an nicht mehr mein Name auf den Titel. Ich bitte Dich, mir umgehend zu schreiben, Dein Brief trifft mich sonst nicht mehr hier.

Liebig an Wöhler.

2. August 1842.

Berzelius Verfahren ist mindestens nicht klug, so z. B. schickte ihm Hlubek seine Schmähschrift, ein Muster von Dummheit; was thut Berzelius, er schreibt ihm darüber und sagt ihm Dinge, die dann der Kerl zu seinen Gunsten in Wien colportirt. Wäre es nicht klüger gewesen, stillzuschweigen? denn einmal angegriffen kann ich seiner nicht schonen. Zu was soll dies aber führen?

In Deinem Verhalten zu seinen Irrthümern im Jahresberichte hast Du ganz Unrecht. Das blosse Stillschweigen ist ja in diesem Falle eine Zustimmung, und Berzelius hat ganz Recht, in seinem Interesse Dich auf dem Titel zu wissen. Ich finde es ganz richtig, wenn Du Deinen Namen in Zukunft hinweglässest. Als ein Organ in der Wissenschaft musst Du eine Meinung haben. Ich werde Berzelius schreiben*) aber bei seiner Hartnäckigkeit wird es nichts helfen. So hat er seinen Streit mit Dumas auf die Spitze getrieben, und mit mir wird er es nicht anders machen.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 2. August 1842.

Mein hochverehrter Freund. Wenn Du die Absicht gehabt hattest, mich in Deinem letzten Brief zu kränken und zu verletzen, so hast Du diess vollkommen erreicht. Es ist mir diess sehr leid, denn zu was würde diess am Ende führen als dazu, dass wir uns öffentlich verdriessliche Dinge sagen. Eine neue Ungerechtigkeit begehst Du gegen mich in dem soeben erschienenen schwedischen

*) 2. August 1842.

Jahres-Berichte. In Deinem vorletzten Jahresberichte hast Du das constante Vorkommen des Ammoniaks in Regenwasser keiner Erwähnung werth gehalten, und doch hat es sich in 44 neuen Regenuntersuchungen, die in den letzten 18 Monaten gemacht wurden, auf's Entschiedendste bestätigt; meine Theorie der Brache, die Wirkung der Salze und die Rolle, welche die Alkalien in der Vegetation spielen, sind von Dir so gut wie unbeachtet geblieben. Diess ist nicht recht von einem unparteiischen Berichterstatter. In Deinem neuen Jahresberichte sagst Du: »Dass aber Ċ, Ḣ, NH_3 die einzigen Materialien zur Ausbildung der Pflanzen seien, hat in der allgemeinen Erfahrung der Landwirthschaft zu viel gegen sich, als dass man diese Ansicht nur einmal für wahrscheinlich halten könnte.« Dieser Ausspruch ist, was den Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff der wild wachsenden Pflanzen betrifft, offenbar falsch, was tausende von Versuchen, die in der letzten Zeit in Deutschland angestellt wurden, beweisen, und Du fügst Dir wie ich glaube einen grösseren Schaden damit zu, als mir. Was sind denn das für Erfahrungen in der Landwirthschaft, welche dagegen sprechen? Du selbst hast ja einen Boden in Schweden untersucht, welcher seit einem halben Jahrhundert die schönsten Früchte trägt, ohne gedüngt zu sein; wo kam denn der C, N her, der mit diesen Früchten hinweggenommen wurde. Warum solche Aussprüche, da Du ja nichts Besseres an die Stelle setzen kannst. Warum greifst Du der Prüfung vor und willst von vorne herein allen weiteren Fortschritt vernichten? Welches sind denn ausser dem Ammoniak und der Kohlensäure die Stoffe, welche den Pflanzen Kohlenstoff und Stickstoff liefern? Du weisst keinen, denn in Deiner Pflanzenchemie ist keiner angegeben. Soll denn die Pflanzen- und Thierchemie auf dem Punkte stehen bleiben, auf dem sie steht, soll die Wissenschaft nicht weiter gehen, als bis zu der Gränze, wo Du sie gelassen hast? Lass doch die Zukunft das Wahre von dem Irrthum scheiden, und tritt den Fortschritten nicht hemmend entgegen. Du sprichst von einer Probabilitäts-Physiologie, was meinst Du denn eigentlich damit? Ich habe ein facit aus einer Anzahl von Zahlen gezogen und wenn Du es falsch nennst, so musst Du vor Allem beweisen, dass die Zahlen falsch sind. Wenn ich zeige, dass der stickstoffhaltige Körper in dem Harn des Foetus der Kuh harnsaurer Harnstoff ist, dass die Hippursäure die Elemente von milchsaurem Harnstoff + Benzoesäure enthält, liegt denn hierin etwas hypothetisches?

Bedenke doch wie unfreundlich Du Dich über meine Ansicht über die Gros'schen Salze ausgesprochen hast, und dennoch ist ganz kurz darauf das Radikal derselben von Reizet entdeckt worden. Sollte es nicht möglich sein, dass Du Dich auch in andern irrst. Das härteste für mich ist, dass Du meinen Feinden Waffen gegen mich in die Hand giebst. Hlubek in Gratz hat Dir seine Schmäh-

schrift, womit er sich lächerlich vor aller Menschen Augen gemacht hat, zugesandt, Du hast ihm beistimmend geantwortet und nun colportirt er Deinen Brief in Wien und Deutschland herum zu meinem Nachtheile und doch fügt er Deinem edlen Namen den grössten Schaden zu; Hlubek ist von den Landwirthen auf das Entschiedenste widerlegt worden und meine Kritik war ganz unnöthig für meinen Zweck, sie war für andere nöthig, denn zu meiner Vertheidigung ist sie nicht geschrieben. Ich kann mir recht gut denken, woraus diese Ungerechtigkeiten gegen mich entspringen, sie datiren sich genau von Mitscherlich's Reise nach Stockholm her, und diesem ist es gelungen, Dir Gift gegen mich einzuflössen. Diese Deine Freunde, was haben sie gethan, als Dich Dumas auf's Blutigste angriff und Dich zu verwunden suchte; ist denn einer davon gekommen, um Dich zu vertheidigen und Dir den guten Willen zu zeigen, Dir zu helfen? Keiner ist gekommen, ich, ich war der Einzige. Dafür werde ich nun jetzt gestraft. Du greifst mich auf das Empfindlichste an, und nicht einmal vertheidigungsweise kann ich gegen Dich auftreten. Wie kann ich Deine Kritiken öffentlich beleuchten und ihre Ungerechtigkeit und Unrichtigkeit an's Licht ziehen, ich der ich Dein wärmster Vertheidiger von jeher war. Du wirst doch nicht im Ernste glauben, dass ich Dir meine Thierphysiologie desshalb zugeeignet habe, weil ich Furcht hege vor Deiner Kritik! Mir ist was Du in solchen Dingen Furcht nennst ganz fremd und noch niemals bin ich dem Kampfe ausgewichen. Ich verstehe jetzt erst den Satz in Deinem letzten Briefe, wo Du hierauf anspielst, allein darüber täusche Dich nicht, die Thierphysiologie ist Dir nicht aus Furcht gewidmet, sondern aus einem edleren Beweggrund. Es ist das Härteste, was mir begegnen kann, dass Du ihn, diesen Beweggrund nicht anerkennst.

Lebe wohl und lass Dich durch alles diess nicht abhalten mich anzugreifen, ich werde Deinen Angriffen kein Wort entgegensetzen, als das Bedauern Deinen Ruhm dadurch befleckt zu sehen.

Mit unveränderter Verehrung und Hochachtung

Dein

Just. Liebig.

Dein nächster Brief wird mich hier nicht antreffen, da ich den 15. Aug. nach England reise, wo ich mich 6 Wochen aufhalten werde.

Einschaltung aus dem Briefwechsel von **Liebig** und **Wöhler.**)

Liebig an Wöhler. 3. November 1842.

. . . . allein bedenke die einfältige Lage in der ich bin. Berzelius sagt sich mit dürren Worten von mir los, indem er mir einen Brief voller Beleidigungen*) schreibt. Du weisst, dass ich wenig danach frage oder mich etwa nicht regieren lasse, wenn meine Freunde eine Vorstellung, die ich verfolge, nicht theilen. Dies ist mir Dir gegenüber sehr oft geschehen, ohne dass dies unserer Freundschaft den mindesten Eintrag gethan hat; Du hast eine andere Meinung als ich und ich muss es mir gefallen lassen, ich habe nie daran gedacht es Dir übel zu nehmen. Es ist Dir ferner bekannt, dass ich aus reiner Liebe und Hochachtung für Berzelius ihm mein Buch widmen wollte, Du selbst hast die aus dem Herzen kommende Dedication gelesen, die ich an Berzelius mit den Correcturen sandte.**) die Du für nöthig erachtetest. Du weisst zuletzt, dass in der organischen Chemie Berzelius das Gewicht nicht hat, wie in der anorganischen. Er hatte ja in der letzten Zeit mit allen seinen Kräften dafür gewissermassen gekämpft, den Glauben und das Vertrauen zu dieser Einsicht zu vernichten. Ich, ich entschloss mich aus Pietät und aus wahrer Zuneigung, in der unangenehmen Lage, worin er sich durch seine Streitigkeiten mit Peligot, Dumas etc. befand, ein Zeugniss für ihn abzulegen und hieraus entsprang, da die Gelegenheit sich darbot, meine Dedication. Er, Berzelius, schrieb mir,*) dass die Dedication hinwegbleiben müsse, damit es nicht aussähe, als wollte ich ihm den Fuchsschwanz streichen um dem Widerspruche zu begegnen, der doch jedenfalls und zwar sehr kräftig von seiner Seite gegen mich zu erwarten wäre. Er schrieb mir mit einem Worte einen Brief voll Unhöflichkeiten und Beleidigungen. Was konnte ich nun machen, die giftige Zunge Mitscherlichs war einige Wochen vorher bei ihm gewesen und ich hatte zu sehr ungünstiger Zeit und auf eine ungünstige Weise meine Gesinnungen für ihn bethätigt. Ein Bruch mit ihm war geschehen und ich musste in den Jahresberichten eine ungerechte und unbillige Behandlung erwarten. Ich war unklug oder rücksichtsvoll genug, die Offerte einer Berliner Buchhandlung im vorigen Jahre abzulehnen, die mir ein hohes Honorar anbot, wenn ich mich dazu entschliessen wollte, einen dem Berzelius'schen ähnlichen Jahresbericht herauszugeben. Ich hätte ja damit die Zügel in ähnlicher Weise in der Hand gehabt, wie sie Berzelius geführt hat. Das Resultat also ist, dass ich Berzelius, den ich in vielen Lagen auf's Kräftigste vertheidigt und dem ich oft genug beigestanden hatte, zum erklärten Gegner bekommen habe.

*) 28. 4. 42. **) 12. 4. 42.

(Einschaltungen aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Wöhler an Liebig.

October (Freitag) 1843.

Hierbei das letzte Heft von Berzelius. Nimm es zum Anlass ihm zu schreiben.

Wöhler an Liebig.

28. October 1843.

Ich habe unterdessen zwei sehr merkwürdige Briefe von Berzelius erhalten. In dem letzten beklagt er sich über Dich

1. darüber, dass Du auf den Grund einiger Versuche von einem Deiner Schüler seine vieljährige Arbeit über die Galle für unrichtig und fehlerhaft erklärst etc.;

2. darüber, dass Du zu seiner Abhandlung über den Schwefelphosphor in Berzelius Namen die Note gesetzt hast in Betreff der im Text erwähnten Ansicht über die Natur der Metaphosphorsäure. Er bittet Dich (und erwartet mit Bestimmtheit die Erfüllung »dieser Bitte) dass Du in dem nächsten erscheinenden Hefte, als »Druckfehler oder als Berichtigung angeben mögest, dass unter dieser Note J. L.« oder »D. Red.« zu setzen vergessen worden sei;

3. ist er sehr ärgerlich darüber, dass Du in seinen eigenen Abhandlungen die neue, und nicht seine alte gewöhnliche Schreibart der Formeln verwendest. — Dies kann ich ihm nicht verdenken und Du wirst so gerecht sein ebenso zu denken. Du weisst, dass auch ich seine alte Schreibart als die bessere vorziehe. Indessen kenne ich die Gründe, die Dich bestimmen, in fremden Abhandlungen Deine Schreibart anzuwenden. — Dass es hauptsächlich typographische sind, daran denkt Berzelius nicht, um so weniger, da er sich nicht vorstellen kann, dass es so schwer ist, durchstrichene Lettern oder Lettern mit Punkten zu fabriciren, — was auch wirklich z. B. für Vieweg eine Kleinigkeit ist. — Thue mir die Liebe und schreibe bei nächster Gelegenheit eine kleine Note, worin Du Dich explicirst und erklärst, dass in den Originalen der Abhandlungen von Berzelius stets alle Formeln nach seiner Art geschrieben enthalten seien, dass Du sie aus Achtung für den Verfasser (überhaupt für jeden Verfasser, denn es handelt sich hier gewissermassen um eine Ansicht, der doch der Redacteur nicht seine eigene substituiren darf) auch so würdest drucken lassen, wenn die Druckerei die Typen besässe. Wenn Du willst, kannst Du selbst mich anführen, dass auch in meinen Abhandlungen alle Formeln nach der alten Art geschrieben wären, ich meine in den Manuscripten.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 1. Nov. 1843.

Mein hochverehrter Freund.

Obwohl ich nicht weiss, ob ich Dich noch Freund nennen darf, so hält mich diess doch nicht ab, Dich hoch zu verehren und Dich zu lieben wie ich immer gethan. Seitdem ich angefangen habe, meine Arbeiten anzuwenden auf Erklärungen in dem Ernährungsprozess der Pflanzen und Thiere, hast Du Dich von mir abgewendet und bist mir, nicht immer freundlich, entgegengetreten; diess geschah ohne alle Provokation von meiner Seite, und sehr oft dachte ich, dass Vieles aus meinen Arbeiten Deinen Beifall haben müsste. Diess war nicht der Fall, sondern Du hast das Kind sogleich mit dem Bade ausgeschüttet; ein neues Feld von Anwendungen zu schaffen, ohne Fehler zu begehen, war sicher nicht zu erwarten. Du hast stets nur Fehler gesehen, ohne wie es sonst Dein Verfahren war, das Gute anzuerkennen und zu helfen, die Fehler zu verbessern. Ich wusste nicht, durch was ich diese Deiner Gerechtigkeit so wenig entsprechende Behandlung verdiente, allein ich konnte nichts dagegen machen. Gegen Dich wollte ich mich nicht vertheidigen, denn ich hätte Dich angreifen müssen, ich konnte nur einen passiven Widerstand entgegensetzen, da Du aber in einem Deiner Briefe an Wöhler Dich über mich beklagt hast, so wollte ich die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, Dir zu sagen, wie leid es mir ist, dass ich durch mein Journal Deine Unzufriedenheit erregt habe. Was zuerst die Note zu Deiner in der Abhandlung über Schwefel-Phosphor erwähnten Ansicht über die Metaphosphorsäure betrifft, so wirst Du gewiss zugeben, dass ich in dem 26ten Theil meiner Annalen S. 138—142 diese Ansicht zuerst entwickelt habe, ich habe gedacht, ein unabsichtliches Versehen oder Uebersehen verbessern zu müssen, allein wenn Du es haben willst, so soll in einem der nächsten Hefte gesagt werden, dass diese Anmerkung von mir ist und nicht in Deinem Manuscript steht; Du wirst mir es aber nicht übel deuten, wenn ich meine Ansprüche auf diese Ansicht dabei auseinander setze. Was den andern Punkt betrifft, wegen der Schreibart Deiner Formeln, so habe ich sogleich dem Buchdrucker Auftrag gegeben, sich die durchstrichenen Buchstaben anzuschaffen. Sei versichert, dass Deine Klagen nicht mehr vorkommen sollen. Nun zu dem andern Punkt wegen der Galle. Wie uns Prof. Berlin hier besuchte, habe ich ihm die Versuche selbst gezeigt und zeigen lassen. Nichts ist leichter als Dich zu überzeugen, dass die Galle durch Bleiessig vollständig gefällt wird; was noch an organischer Substanz gelöst bleibt, wird durch das essigsaure Natron löslich erhalten. Nimmt man zuerst neutrales essigsaures Bleioxid und dann das basische

Salz, so bleibt eine Menge Bleisalz in Auflösung. Ich halte Alles dafür, dass das was Du Bilin nennst, nichts ist wie reine Galle. Ich halte die Ermittlung dieser Verhältnisse in Beziehung auf die Galle für so wichtig, dass ich Dich inständig bitte, einige meiner Versuche zu wiederholen.

Wöhler hat mir Dein Handbuch in Deinem Namen zugesendet, wofür ich Dir herzlich danke; ich wünschte sehr, dass es Dir gelingen möchte, so wie Du versucht hast, einige Ordnung in unsere Nomenclatur zu bringen, denn man versteht sich gar nicht mehr.

Erlaube mir Dir zum Schlusse nochmals auszudrücken, wie gross die Liebe und Zuneigung ist, die ich für Dich hege. Du hast mir von Anbeginn meiner Laufbahn an nur Gutes erzeigt und bist wesentlich an Allem betheiligt, was ich hervorgebracht habe; Dein Beispiel, Dein Rath und Dein Antheil an Allem was mich betraf war der eines väterlichen Freundes; warum willst Du nun Deinen Sohn verläugnen! Du kannst diess auch nicht thun, denn ich weiss, dass Du mich immer noch lieb hast, trotz meiner Fehler und Schwächen. Ich werde niemals aufhören Dich zu ehren wie meinen Vater und Dir anzugehören wie ein Sohn.

Just. Liebig.

Berzelius an Liebig.

Stockholm d. 14 Nov. 1843.

Mein lieber Freund! Ich habe Deinen Brief vom 1. November bekommen. Du fragst ob Du mich als Freund ansehen darfst? ja wohl. Es ist gewiss dass Dein vorletzter Brief vom 2. Aug. 1842 mich nicht wie einen Freund behandelte. Meine, wegen Deiner Abwesenheit, bis zum 8. Nov. verspätete Antwort gab Dir keine Veranlassung zu vermuthen dass ich desswegen feindlich gegen Dich gestimmt wäre. Du liesst mich aber ein Jahr ohne Antwort. Mir blieb es wahrscheinlich dass Du zu dem kränkenden Inhalt Deines Briefes noch dazu einen Beweis von Verachtung legen wolltest, indem Du meinen freundlichen Brief vom 8. Nov. nicht einer Antwort würdig fandst. Ich musste dann unseren Verkehr als abgeschlossen ansehen. Soviel ich auch beklagte dass Dein aufbrausender Geist die Warnungen eines bejahrteren Freundes verkennen sollte, so konnte ich doch keinen Schritt weiter gehen. Die Annäherung, welche Dein freundlicher Brief vom 1. Nov. d. J. verspricht hat mir, aufrichtig gesagt, viele Freude gemacht.

Während der wenigen Tage, die ich das Vergnügen hatte, mit Dir zu verleben im Sept. 1830, hatte Deine Persönlichkeit mich

sehr für Dich eingenommen. Es war unmöglich einen Mann, der Liebenswürdigkeit mit glühendem Eifer für die Wissenschaft verband, nicht zu lieben und hoch zu schätzen. Unser darnach folgender brieflicher Verkehr ist mir von grossem Interesse gewesen, wiewohl ich dabei zuweilen mit Schmerz gefunden habe dass Du einen hohen Grad von Empfindlichkeit hast, wodurch Du offene aufrichtig gemeinte Bemerkungen, als aus einer unfreundlichen Stimmung hervorgehend betrachtest. Ich konnte dieses nur als ein Unglück ansehen, denn der Mensch giebt sich nicht selbst seine natürliche Anlage, und dass Du die Deinige immer siegreich bekämpfen solltest konnte ich nicht fordern. Daher hast Du mich nie dadurch gekränkt gefunden.

Du klagst in Deinem letzten Briefe darüber, dass, seitdem Du angefangen hast Deine Arbeiten anzuwenden auf Erklärungen in dem Ernährungsprozess der Pflanzen und Thiere, habe ich mich von Dir abgewendet etc. Ja, mein lieber Freund, darin liegt Wahrheit; nicht aber so dass ich nicht mehr Dein persönlicher Freund war, es sind nur Deine Theorien und Meinungen, denen ich nicht mehr huldigen konnte. Du wirst Dich erinnern, dass ich, als Du mir diese Veränderung des Gegenstandes Deiner Arbeiten meldetest, dagegen warnte und Dir das Schicksal der in Farbenpracht glänzenden Seifenkugeln vorspiegelte.

Um unseren Verkehr fortsetzen zu können, was ich von Hertzen wünsche, müssen wir einander verstehen, und jeder von uns muss wissen wo er den anderen habe. Erlaube mir daher etwas darüber anzuführen. Solange Du Dich mit Untersuchungen zur Erweiterung der Wissenschaft beschäftigtest, hattest Du meine aufrichtige Bewunderung. Die Wichtigkeit Deiner Resultate und ihre erstaunliche Menge, hob Dich zu einer der höchsten Stellen in der Wissenschaft auf. Deine natürliche Geistesanlage, dichterisch und reich an Einbildungsvermögen (Imagination) zeigte Dir neue und unerwartete Auswege zu Resultaten zu gelangen. Du befandst Dich in der Lage, für welche die gute Mutter Natur Dich mit ungewöhnlichen Geistesfähigkeiten ausgerüstet hatte. Die Aufforderung der Engländer ihnen einen Bericht über den Zustand der organischen Chemie zu geben und besonders die Herausgabe der Geiger'schen Pharmacie veranlassten Dich die eigentliche Schriftsteller-Bahn zu betreten. Die dichterische Anlage Deines Geistes, in Verbindung mit einer grossen Leichtigkeit der Diction, führten Dich bald auf das grenzenlose Feld der Theorien, wo gerade die dichterische Anlage der gefährlichste Begleiter ist. Sie hat Dir glänzende Einbildungsträume dictirt, welche Du uns mit dem Ausdrucke Deiner vollkommenen Ueberzeugung ihrer Wahrheit gegeben hast. Dein Reichthum an chemischer Erfahrung verleitet Dich dabei Wissenschaften dreist zu behandeln, deren anatomischen und physiologischen Theil Du nicht

grundlich studirt hattest, wovon Deine Schriften die unverkennlichsten Beweise enthalten. Auf diese Weise hast Du bei der grossen Anzahl von Anfängern und von Liebhabern dieser Wissenschaften in Europa und Amerika einen Ruhm gewonnen, welchen die in diesen Wissenschaften tiefer Eingeweihten von Tag zu Tag herunter-setzen, indem sie sich verpflichtet finden zu zeigen wie wenig Dein verführerisches Lehrgebäude mit der nackten Wahrheit übereinstimmt und wie trügerische Schlussfolgen es enthält. —

So habe ich Deine jetzige Position aufgefasst. Ich will Dir nun sagen, wie ich die meinige gegen Dich auffasse: Hätte ich ein otiosus Spectator sein können, so hätte ich Deine Theorien gelesen ohne ein Wort darüber öffentlich zu sagen. Unsere gegenseitigen Verhältnisse würden sich dadurch immer gleich beibehalten haben. Denn unmöglich kann ich von meinen Freunden fordern dass sie über wissenschaftliche Gegenstände die nehmlichen Ansichten haben sollen wie ich. Nun bin ich aber einmal in die Lage gesetzt dass ich mich über chemische Arbeiten öffentlich äussere. Dass ich dabei durch Freundschaft oder durch Menschenfurcht meine Ueberzeugung oder meine Zweifel nicht äussern sollte, wird wohl auch Niemand fordern können. —

Meine Begriffe über das Theoretisiren in den Erfahrungswissenschaften sind die folgenden: Wer eine Theorie aufstellen will, muss sie auf alle damit in Bezug stehenden Thatsachen prüfen, ohne Vorurtheil zu Gunsten dieser Theorie, muss gleich offen ihre schwachen, wie ihre guten Seiten hervorheben. Er muss nie versuchen, Ueberzeugung hervorzubringen, wo nur Wahrscheinlichkeit ist; denn wer Probabilitäten als Wahrheit giebt, der wird, mit oder ohne Willen, ein Irreführer. Jeder Theoretiker muss Newton's Grundsätzen in dieser Hinsicht folgen, durch welche dieser unübertroffene Naturforscher noch die höchste Stelle behauptet, obgleich nach ihm ein Jahrhundert gefolgt hat, in welchem mehr für die Naturwissenschaften gemacht worden ist, als in der ganzen Zeit vor ihm. Wer glänzen will kann es nur auf diese Weise, ohne bei der nächsten Nachwelt zu verbleichen.

Du wirst mir einwenden dass ich diesem Grundsatze nicht immer gefolgt habe. Darin hast Du, leider, recht. Meine jugendlichen Bemühungen zu zeigen dass der Stickstoff und das Chlor zusammengesetzt sind, wären anders ausgefallen, wenn ich den Werth dieses Grundsatzes damals richtig zu schätzen gewusst hätte. Einige Wahrscheinlichkeit war in dieser Zeit zu meiner Ueberzeugung hinreichend. Ich musste auch bald mir gefallen lassen dass meine Ansichten als Irrthümer fielen. Ich lernte dadurch weiser zu werden, indem ich für Leichtgläubigkeit gestraft und geheilt wurde.

Wenn ich über theoretische Ansichten in der Wissenschaft mich zu äussern habe, von welchen der Urheber sich alle Mühe

giebt sie als unbestreitbare Wahrheit unzweifelhaft zu machen, fühle ich mich aufgefordert, um den üblen Folgen für die Wissenschaft, welche dadurch entstehen können, zuvorzukommen, das Zweifelhafte darin an den Tag zu legen, und solange es mir vergönnt wird die Feder für die Wissenschaft zu führen, werde ich nichts unterlassen um leichtsinniges Theoretisiren daraus zu verbannen, und alles thun was in meinem Vermögen steht, um zu verhindern dass die Wissenschaft ein Blendwerk von Muthmassungen werde.

Du wirst hieraus die Grundsätze finden, die mich leiten, und die ich, ohne aller Ansicht zur Persönlichkeit der Urheber von Theorien, befolgen werde, wie ich sie bis zu diesem Augenblicke befolgt habe. Mögen sie nicht eine fortfahrende Trennung zwischen uns veranlassen. — Ich komme nun zu einigen anderen Gegenständen Deines letzten Briefes.

Betreffend die bei meiner Abhandlung über den Schwefelphosphor in Deinem Journal eingeführte Note, welche sich in den anderen Abdrücken davon nicht befindet, wünsche ich dass Du als Druckfehler anzeigen wirst, dass d. R. (die Redaction) beim Abdrucken durch Versehen ausgelassen worden ist. Es ist mir recht angenehm dass Du die nehmliche Ansicht von der Natur der Metaphosphorsäure hast, wie ich. Die Priorität will ich Dir keineswegs bestreiten, nur ist es mir keineswegs klar dass die citirte Stelle von Deinem Journal meine Ide ausdrückt.

Betreffend die Formeln, so bekenne ich dass ich die Achtung erwartet hatte, dass in meiner eigenen Abhandlung mein Notations-System hätte beibehalten werden sollen. Ich habe anderswo gezeigt dass die Variationen die Du in dem Notations-System eingebracht hast, keine Verbesserungen sind und keinen bestimmten Zweck haben. Der Zweck der Formeln ist leichte und augenblickliche Auffassung ihrer Meinung; durch Vergleichung meiner Formel $\dot{C}a\ddot{S} - H\ddot{S} - 2H$ mit der Deinigen $= BaO.SO_3, H_2O, SO_3 + 2H_2O$ kann man keinen Augenblick in Unsicherheit seyn, welche von diesen sich diesem Zwecke am meisten nähert. Es thut mir leid, wenn Du Deinen Verleger nöthigen solltest, neue Symbole meinetwegen machen zu lassen. Ich bin in meinem 65ten Lebensjahre, und werde wohl nicht viele Untersuchungen mehr vornehmen. Ich werde doch nicht aufhören den Fortschritten der Wissenschaft mit dem grössten Interesse zu folgen. —

Betreffend die Galle, so thut es mir wahrhaftig leid, dass Du meine mehrjährige Arbeit nicht werth gehalten hast, durch Deine eigenen Versuche geprüft zu werden. Deine Unzufriedenheit mit mir wollte mich durch Anfänger unter Deinen Eleven widerlegen lassen. Du hast, aus flüchtiger Beobachtung ihrer Versuche, Schlussfolgen gegen meine Arbeit gezogen, die anders ausgefallen wären, wenn Du mir die Freundschaft gezeigt hättest meine Ver-

suche selbst nachzumachen, ehe Du Dein Urtheil gabst uber die Arbeit eines Freundes, der seine lange chemische Laufbahn hindurch sich nie leichtsinnige Angaben hat zur Last kommen lassen. Ich werde darüber mit Dir nicht streiten. Ich sehe recht wohl ein dass frische Galle Deinen Eleven nicht zu Gebote gestanden ist. Wenn Du meine Versuche mit einer solchen wiederholen wirst, wirst Du auch finden, dass, wie unvollständig meine Arbeit auch sein mag, sie doch keine falsche Angabe enthält.

Der Umstand, dass man in Neapel Dich als Schwede betrachtet, hat die dortige Academie der Wissenschaft veranlasst einen ihrer Rendiconto's an die hiesige Wissenschafts-Akademie zu schicken, worin der President, Tenore, die Stelle in Deiner Agriculturchemie recensirt, wo Du über die Bodencultur in Neapel sprichst. L'Ill. chimico svedese wird darin ziemlich bitter behandelt, und auf alle Schriftsteller, von Columella bis auf unsere Zeit, verwiesen um bessere Information zu bekommen. Möglicherweise ist dieses Dir schon längst bekannt, jedenfalls wollte ich Dir anrathen öffentlich anzugeben woher Du diese falsche Notiz vom neapolitanischen Ackerbau bezogen hast, um dem Verdachte zu entgehen, dass Du sie, zur Gunsten Deiner Theorie, selbst ersonnen hast.

Ich habe Dir nun ganz aufrichtig und ohne alle captatio benevolentiae meine Gesinnungen mitgetheilt. Wie Du sie nun aufnehmen magst, entweder Du unseren Verkehr abbrechen willst oder ihn freundlich fortsetzen, so werde ich doch, so lange ich lebe, nicht aufhören Deine Talente zu schätzen und das Freundschaftsband, welches uns verbunden hat, in stätiger Erinnerung beyzubehalten.

Dein treuer Freund

Jac. Berzelius.

(Einschaltungen aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler.**

Liebig an Wöhler.

6. Mai 1844.

Die Einlage sende ich Dir zur vorlaufigen Kenntnissnahme; sie wird im nachsten Hefte der Annalen gedruckt. Vier Jahre habe ich den Missmuth und die Ungnade von Berzelius ertragen, ich habe alles gethan um ihn zu versöhnen, aber gegen seine Hartnäckigkeit ist nichts zu machen. Er soll uns gehen lassen auf unseren Wegen und uns nicht aufhalten. Wie traurig ist es, dass die schönste und hellste Flamme so ausgehen muss. Gibt es einen andern Weg, diese Geschichte zu vermitteln, so schlage ihn vor, ich nehme im Voraus alles an

Wöhler an Liebig. 8. Mai 1844.

Es ist mir höchst schmerzlich zu sehen, dass zwischen Dir und Berzelius das alte freundschaftliche Verhältniss, dass jede Annäherung zwischen Euch, jede Versöhnung unmöglich geworden ist. Ich habe mein Möglichstes gethan, dass es nicht so weit kommen möge. Ich weiss nichts weiter zu thun. Ich verdenke Dir es nicht, wenn Du Dich vertheidigst, wo Dir Unrecht geschieht, ich finde es natürlich — und Berzelius selbst kann es nicht anders finden — wenn Du Erklärungen wie die über das Antimon und Kobalt drucken lässt, zumal da die Art der Darstellung nichts Ungehöriges, nichts Verletzendes enthält. Aber es ist sehr betrübt, dass es soweit kommen musste, dass diess alles vor das Publikum kommt. Ich könnte genau den Entwicklungsgang dieses ganzen fatalen Verhältnisses angeben, er ist leicht zu verfolgen. Jeder von Euch hat seinen Antheil Schuld. Doch wir wollen in keine Einzelheiten gehen. Ich bitte Dich nur, meine Stellung zwischen Euch nicht zu verkennen, nicht zu verlangen, dass ich Parthei gegen nehmen soll. Du wirst diess so wenig, als es Berzelius von mir in Bezug auf Dich erwarten wird. Wenn Ihr Euch wie Todfeinde hasst und auf den Tod bekämpft, so werde ich jeden von Euch nach wie vor achten und lieben, es wird Euer Zwiespalt meine Anhänglichkeit an Euch um Nichts vermindern, er ist für mich von nun an nicht da.

Der letzte Satz in Deinem Brief »gibt es einen Weg, diese Geschichte zu vermitteln, so schlage ihn vor, ich nehme alles im Voraus an« hat mich veranlasst, ehe ich diesen Brief schliesse, nochmals nach allen Seiten hin zu überlegen, ob ein solcher Weg zu finden sei. Aber ich sehe keinen. Ich habe express Berzelius Briefe hervorgeholt, weil ich mich erinnerte, dass in einigen Bemerkungen sein müssten, in Bezug auf solche von mir früher versuchte Vermittlungen bei Gelegenheit von solchen Jahresberichts-Kritiken. Ich glaube auch Dir früher mehr als einmal darüber geschrieben zu haben. In einem Brief vom 7. Oct. 1842 sagt er:

»Deine Bemerkung, dass ich in den Jahresberichten Liebig schonungslos behandele, thut mir sehr wehe (gör mig ganska ondt), diess ist keineswegs meine Meinung gewesen. Ich habe gewöhnlich lange darüber nachgedacht, wie ich das, was ich von seinen Meinungen dachte, auf die gelindeste Weise sagen sollte und habe es gewöhnlich zuletzt noch retouchirt. Wenn ich meine Darstellungen im Jahresbericht mache, habe ich weder Freunde noch Unfreunde (oränner). Diess ist der einzige Weg, ein ehrlicher Darsteller zu sein. Ich gedenke auf diese Weise fortzufahren, solange ich ihre Abfassung aushalten kann.« —

In Deinem eigenen Interesse und um der Sache willen thue mir nur die Liebe, gegen Berzelius nie in dem Ton aufzutreten, wie gegen Mitscherlich. Ich zähle darauf, dass Du mir diese Bemerkung nicht übel nimmst.

Wöhler an Liebig. 21. Juni 1844.

Du wirst am Ende denken, ich sei verdrossen über Deinen Aufsatz gegen Berzelius, weil ich so lange nicht geschrieben habe. Diess ist durchaus nicht der Fall. Was kann man machen, ich habe Dir schon einmal meine Art hierüber zu denken gesagt. Freilich gäbe ich viel, sehr viel darum, wenn das nicht so gekommen wäre. »Weinen möcht' man, bittre Thränen weinen.« — Nichts für ungut, wenn ich mich jeden Urtheils über Deinen Aufsatz enthalte. Ich muss, Du fühlst das, zwischen Euch auf ganz neutralem Gebiete bleiben. Schreibt mir Berzelius darüber, so werde ich ihm nichts darauf antworten. Uebrigens bin ich höchst begierig zu sehen was er darüber sagt. Mündlich mich mit Dir über Deinen Aufsatz zu unterhalten, wäre mir ein grosses Vergnügen.

Wöhler an Liebig. 24. Juli 1845.

Berzelius ist in Karlsbad und wird im nächsten Monat hierherkommen, wenn sein Befinden so gut fort fährt wie es jetzt ist.

Wöhler an Liebig. 10. August 1845.

Von meiner Mutter erfahre ich heute, dass Berzelius vorgestern in Frankfurt gewesen ist und dass er heute oder morgen in Bonn einzutreffen gedenkt, von wo er hierher reisen werde. Schon von Carlsbad aus hatte er mir geschrieben, dass er ungefähr den 18. hier in Göttingen sein werde. Wie er reisen würde, namentlich ob er durch Giessen kommen würde, davon schrieb er nichts. Im Falle er nun direct von Köln nach Cassel, also nicht über Giessen reist, — hättest Du nicht Lust, mit ihm hier zusammenzutreffen? — Mache mir und der Welt die Freude. Versteht sich, dass Du mit Berzelius bei mir wohnst.

Einschaltung aus den Briefen von **H. Rose** an **Liebig.**

H. Rose an Liebig.

Berlin, 11. Juli 1845.

Mein theurer Liebig.

Du wirst erfahren haben, dass Berzelius nach langer Zeit nach Deutschland gekommen ist, um seiner Gesundheit wegen, die leider nicht die beste ist, den Carlsbader Brunnen zu gebrauchen. Er ist beinahe 14 Tage in Berlin gewesen, und hat in dieser Zeit bei mir gewohnt. Berzelius hat allgemeinen Enthusiasmus erregt bei allen, mit denen er hier in Berührung gekommen ist. Bei denen, die ihn schon früher kannten, hat er die alte Liebe wieder aufgeregt; alle die von der jüngeren Generation, die jetzt erst seine Bekanntschaft machten, sind wahrhaft von ihm entzückt.

Wenn man untersucht, was eigentlich ihm diese allgemeine Liebe zugewandt hat, so ist es vor allen Dingen die Biederkeit seines Charakters, die sich schon bei der ersten Bekanntschaft deutlich ausspricht. Er ist durch und durch ehrlich, und keiner unehrlichen Handlung fähig. Er hat von vielen Dingen, von wissenschaftlichen und politischen, eine ganz andere Ansicht als andere und namentlich als ich, aber seine Ansicht entspringt aus Ueberzeugung und ist deshalb zu achten.

Man hat Berzelius viele Huldigungen der Liebe und der Verehrung dargebracht. Man hat das um so bereitwilliger gethan, da er weit entfernt ist, durch Andeutungen oder durch andere Bemühungen solche Zeichen der Huldigung zu provociren.

Ich gestehe, dass Berzelius in neueren Zeiten in mehreren Stücken Dir Unrecht gethan haben kann. Er ist etwas erbittert gegen Dich, da Du ihm vielleicht manchen Streich gespielt haben kannst, der sich vor Unpartheiischen nicht rechtfertigen lässt. Ich habe in den ersten Tagen seines hiesigen Aufenthaltes alles mögliche gethan, um ihn dahin zu bringen, sich Dir zu nähern. Er wich aber standhaft aus, wenigstens den ersten Schritt zu thun.

Berzelius wird von Carlsbad aus mit seiner Frau eine Reise nach dem Rheine antreten; er wünscht Bunsen in Marburg und Wöhler in Göttingen zu besuchen. Ich habe ihm deutlich gemacht, dass von Frankfurt aus nach Marburg, oder auch von Coblenz nach Marburg der Weg nothwendig durch Giessen führt und dass es Dich sehr beleidigen würde, wenn er durch Giessen reisen würde, ohne Dich zu besuchen. Das hat er auch eingesehen und will lieber einen grossen Umweg machen.

Ich bin aber überzeugt, dass wenn Du ihm jetzt nach Carlsbad schreibst, und ihn freundlich einladest, auf seiner Rhein-Reise Dich in Giessen zu besuchen, er Dir diese Bitte nicht abschlagen wird. Und wenn Ihr Euch persönlich wieder sehen werdet, so bin

ich fest überzeugt, dass eine ernstliche Versöhnung stattfinden wird, denn wer kann Dir widerstehen? Du hast Dir viele Feinde durch leidenschaftliche Angriffe gemacht; im Schreiben bist Du rücksichtslos; aber Deine persönliche Liebenswürdigkeit macht alles wieder gut, wenn Du am Schreibtisch gefehlt. Ich bitte Dich, thue den ersten Schritt, schreibe Berz. liebevoll. —

Dein

H. Rose.

Liebig an Berzelius.

Giessen, 17. Juli 1845.

Mein theurer väterlicher Freund.

Es würde mich sehr glücklich machen, wenn Du es einrichten könntest, auf Deiner Rückreise von Carlsbad über Giessen zu kommen; ich habe die grösste Sehnsucht Dich wiederzusehen und Dir zu sagen, wie wenig sich bei mir die Gesinnungen der aufrichtigsten Hochachtung und der treuesten innigsten Freundschaft geändert haben, von denen Du wohl weisst, dass sie bei mir unveränderlich fortbestehen. Ich muss voraussetzen, dass ich Dich in meinem Eifer beleidigt und verletzt habe, sei aber überzeugt, dass diess niemals mit Absicht oder Vorbedacht geschah. Wenn wir auch in manchen wissenschaftlichen Dingen nicht einerlei Meinung sind, so dürfte doch diess auf die Gefühle des Herzens keinen Einfluss haben. Mit grossem Verlangen sehe ich einer Zeile von Dir entgegen und bin von ganzer Seele

Dein treuer

Justus Liebig.

Berzelius an Liebig.

Carlsbad d. 23. Juli 1845.

Für Deine freundliche Einladung nach Giessen, bey meiner Rückreise, statte ich Dir meinen verbindlichsten Dank ab. Leider kann mein Reiseplan nunmehr nicht verändert werden, die Freunde, die ich besuchen werde, habe ich alle auf meine Ankunft und die Zeit dazu vorbereitet. Ich werde in Bonn mich d. 11—13 Aug. aufhalten und in Göttingen vom 18—22 Aug. bey Wöhler seyn. Es würde mir sehr angenehm seyn, wenn Deine Zeit es erlaubte, mir auf einer dieser Stellen zu begegnen.

Meine den ganzen Winter hindurch zerrüttete Gesundheit scheint hier, Gottlob, wieder hergestellt werden zu wollen.

Reichenbach hat mir hier einen Besuch gemacht, wir sprechen täglich über die sonderbare Untersuchungs-Reihe, die er durch Dein Journal bekannt gemacht hat, und so unwahrscheinlich das Ganze am ersten Blick zu seyn scheint, so möchte es doch, nach allem dem was ich hier von ihm, und von anderen, die dabey gegenwärtig gewesen sind, gehört und erfahren habe, nicht ohne allen Grund seyn. Du hast daher recht gethan ihm Dein Journal dafür offen zu lassen. Was daraus mit der Zeit werden wird, mag Gott wissen. Ich erwarte Redtenbacher übermorgen hieher. — Lebe wohl.

Dein

Jac. Berzelius.

(Einschaltung aus dem Briefwechsel von **Liebig** und **Wöhler**.)

Liebig an Wöhler.

August 1845.

Auf H. Roses Veranlassung schrieb ich an Berzelius in Karlsbad und lud ihn freundlich ein, mich zu besuchen. Er ist zwar der Beleidiger, allein ich machte den ersten Schritt, es war an ihm den zweiten zu thun. Darauf schrieb er mir, seine Reisestationen seien festgesetzt, er werde den 11. bis 14. in Bonn, den 18. in Göttingen sein, es sollte ihn freuen, mich an einem der Orte zu sehen. Hierzu aber habe ich keine Lust. Du siehst also, dass ich nicht nach Göttingen kommen kann, so lieb es mir wäre, trotz Deiner etwas schnöden Ablehnung meiner Einladung, nach Giessen zu kommen, ein paar Tage mit Dir zuzubringen.

Zum Abschluss.

(Aus der Handschrift des Briefwechsels von **Liebig** und **Wöhler**.)

Liebig an Wöhler. 4. Januar 1846.

Berzelius macht es in dem neuen Jahresberichte doch gar zu arg; alles möge geschehen, aber bei der Wahrheit muss man bleiben.

Wöhler an Liebig. 9. Januar 1847.

A propos, dieser Tage bekam ich zufällig Berzelius Föreläsningar i djurkemien (Vorlesungen über Thierchemie) zur Hand, ein Werk, das ich eigentlich auch gar nicht kannte und in dem ich daher etwas zu blättern anfing. Ich war erstaunt über den Reichthum an eigenen Beobachtungen und Thatsachen, die es enthält, über das was doch dieser Mann in seinem Leben auch auf diesem Gebiet geleistet hat, namentlich wenn man in Betracht zieht, dass diese Vorlesungen (wie in der Vorrede steht) schon in den Jahren 1803 bis 1805 gehalten wurden und das Buch (2 Bände) 1806 erschienen ist. Ich meine mich zu erinnern, dass es eine Uebersetzung davon gibt, suche Dir doch diese zu verschaffen und versäume nicht — in Bezug auf Deine jetzigen physiologischen Fleischbrühe-Kochereien das nachzulesen, was er sehr ausführlich über diesen Gegenstand anführt — namentlich über das Vorkommen der Milchsäure. Es war mir merkwürdig, dass er das milchsaure Zinkoxyd schon damals als krystallisirbar beschreibt, während doch, wenn ich nicht irre, Mitscherlich vorgibt, diess zuerst als charakteristische Eigenschaft erkannt zu haben.

Wöhler an Liebig. 1. April 1847.

Deine Briefe an Gay-Lussac in den Comptes rendus veranlassen mich zu einer Bemerkung, die Du mir nicht übel nehmen wirst, da ich sie nur in Deinem eigenen Interesse mache. — Wenn Du diese Arbeit im Deutschen und in extenso publicirst, so musst

Du — so ist mein Rath, meine Ansicht, mein Gefühl — Berzelius in Betreff des Vorkommens der Milchsäure volle Gerechtigkeit widerfahren lassen. Du musst nothwendig nachlesen, was er vor mehr als 40 Jahren darüber sagt, was er von dem von ihm erhaltenen krystallisirten milchsauren Salze sagt. — In der Geschichte der Chemie wird für alle Zeit diese Entdeckung ihm bleiben, wenn auch Du es warst, der eigentlich den strengen Beweis dafür geliefert hat. Wenn Du ihm also nicht voll gibst, was ihm gebührt, so gewinnst Du höchstens für den Augenblick in den Augen derjenigen, die sich um das was früher geschehen ist, nicht bekümmern. Hebst Du aber, voll anerkennend, das hervor, was von ihm in diesem Gegenstand gesehen und gesagt ist, so wird Dir diess von jedem, der Dich so liebt und achtet, wie ich und der so fühlt wie ich, sehr hoch angeschrieben werden, man wird sagen: er ist zu nobel und zu gross, um nicht auch seinem Feind volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. —

Auf diesen von Wöhler nicht abgedruckten Brief bezieht sich der Brief **Liebig**'s an **Wöhler** im Briefwechsel Bd. I, S. 296 vom 14. April 1847, in dem er unter voller Anerkennung der Verdienste von Berzelius sein Anrecht behauptet. Er schliesst:

40 Jahre und heute machen einen Unterschied und Berzelius, der das Kreatin nicht aufzufinden vermochte, hat so vieles andere gefunden, er ist an sich so reich und wohlhabend an Entdeckungen, dass er sicher seine Eigenthumsrechte auf Dinge nicht ausdehnt, die ihm nicht gehören. Meine Arbeit bezieht sich nicht auf ein specielles Factum, sondern auf eine allgemeine Wahrheit. Milchsäure ist im Fleisch aller Thierklassen, Kreatin und Kreatinin im Fleisch der Gras-, Körner- und Fleischfresser, diess allein ist es, was meiner Arbeit, wie ich glaube, einigen Werth verleiht. — Sei doch darum nur gerecht gegen mich und glaube, dass ich es mir nie verzeihen würde ungerecht gegen Berzelius gewesen zu sein, und von einer vorübergehenden Selbstüberschätzung oder Eitelkeit verführt mich auf seine Kosten gehoben zu haben.

Wöhler an Liebig. 2. Januar 1848.

Dass Berzelius seit September sehr krank ist und die fürchterlichsten Qualen auszuhalten hatte, und am 1. vorigen Monats (wie mir seine Frau in einem trostlosen Brief schreibt) einen Anfall bekam, in Folge dessen nun seine Beine völlig, und wie es scheint, für immer gelähmt sind, wirst Du wohl gehört haben. Die Aerzte hatten ihn schon ganz aufgegeben. —

Dass hierauf Liebig die Absicht hatte, von neuem versöhnlich an Berzelius zu schreiben, ergibt sich aus der umgehenden Antwort Wöhlers auf einen offenbar unvollständig abgedruckten Brief Liebig's vom 10. Februar 1848.

Wöhler an Liebig. 12. Februar 1848

Es ist umsonst, wenn Du Berzelius schreibst. Dein Brief könnte ihn nicht mehr am Leben treffen, und trifft er ihn noch lebend, so wird er sich doch nicht mehr mit Dir aussöhnen. Du glaubst nicht wie wehe es mir thut, dass es so zwischen Euch gekommen ist.

Der neueste Jahresbericht, der jetzt im Druck ist, ist voller Feindseligkeiten gegen Dich. Du weisst, dass ich ihn längst nicht mehr übersetze und längst eigentlich nichts mehr damit zu thun habe, indessen schon oft habe ich dennoch mildernd geändert in solchen Fällen, nicht blos in Deinem, sondern auch in Berzelius eigenem Interesse, da wo er wirkliche Ungerechtigkeiten beging. Was soll ich nun diessmal thun? Die Darstellung solcher anstössiger Stellen ist von der Art, dass ich sie ganz streichen lassen müsste, denn bloss zu ändern sind sie nicht. — Im Augenblick fällt mir ein Ausweg ein — ich werde Censurlücken machen lassen. Dann können doch wenigstens Deine Feinde sich freuen, wenn sie ahnen, dass hier etwas Bösartiges gegen Dich gestanden hat, und Deine Freunde haben die Genugthuung es wenigstens nicht gedruckt und in Worten ausgesprochen zu sehen.

Wöhler an Liebig. 19. Februar 1848.

Wenn Du in Bezug auf das metaphosphorsaure Natron etwas gegen Berzelius drucken lässest, so thue es mit Nachsicht und Milde, ohne corrosive Zuthaten, — simplement das Factum hingestellt. En revanche will ich alle bösartigen Stellen im Jahresbericht glätten und firnissen oder ganz weglassen — wenn auch dafür Censurlücken offen bleiben.

Wöhler an Liebig. 3 März 1848.

Ich bin in Verzweiflung, lieber Freund, wegen des Jahresberichtes. Ich liess mir ihn gestern geben weil ich wusste, dass nun bald der Druck der Thierchemie beginnen werde, worin die in Bezug auf Dich anstössigen Stellen vorkommen. Zwei davon, zusammen mehr als eine Seite, habe ich gestrichen, da dadurch der Zusammenhang des Uebrigen nicht gestört wird. Auch gehören sie zu den stärksten. Nun aber kommt eine 5 Seiten lange Relation der Mulder'schen Protein-Replik, in der Berzelius natürlich Mulder's Parthei nimmt, dann eine fast bogenlange polemische Relation über Deine Versuche und Arbeiten über die Milchsäure im Thierkörper mit einer historischen Exposition dessen, was er

(Berzelius) selbst hierin gethan und hierüber angegeben hat. Obgleich es mich eigentlich nichts angeht und ich mit diesem Jahresbericht nichts zu thun habe, so will ich doch, soviel es angeht, in Worten und Ausdrücken zu mildern und zu mässigen suchen, aber den Druck ganz verhindern kann ich nicht, das wirst Du selbst einsehen. Dir bleibt es ja immer unbenommen, Dich zu vertheidigen und zu rechtfertigen, wenn Du es für nöthig erachten solltest.

Oder willst Du, dass dieser Jahresbericht mit der eigenmächtigen Uebersetzer-Verstümmelung erscheine, dass jene beiden Artikel ganz ausgelassen werden, so thue mir den Gefallen und wende Dich sofort direct an Wiggers. Dixi et animam meam salvavi.

Liebig an Wöhler. 5. März 1848.

Ich danke Dir für Deinen Brief und bitte Dich dringend, alles zu thun, was Du kannst, um Scandal zu vermeiden, der nicht ausbleiben kann, wenn die Kritiken von Berzelius in ihrer anstössigen Form in das Publikum kommen. Ich kann zuletzt nicht schweigen und ich bin mir bewusst, auch nicht in Gedanken ihm Unrecht gethan zu haben.

Wöhler an Liebig. 4. März 1848.

Ich erhalte soeben im Auftrage von Berzelius einen Brief von Professor Svanberg, nach welchem sich ersterer jetzt (25. Febr.) viel besser befindet als seit langer Zeit, wiewohl er noch gelähmt ist und nicht selbst schreiben kann.

Hieran schliesst sich die Mittheilung eines Gerüchtes über den angeblich gestörten Geisteszustand von Berzelius, in welchem er den letzten Jahresbericht verfasst habe und welches Svanberg zu widerlegen bittet. Wöhler unterstützt das durch den Hinweis auf einen bedeutenden Brief, den er noch im November von Berzelius erhalten habe. Das Gehirn sei nicht afficirt, nur das Rückenmark.

Liebig an Wöhler. 6. März 1848.

Was Du mir wegen Berzelius schreibst ist in der That überall verbreitet und Du siehst, dass dieses falsche Gerücht von Stockholm ausgeht; es ist nicht zu zweifeln, dass seine Kritiken im Jahresbericht daran schuld sind, er hätte ihn nicht mehr schreiben sollen.

Liebig an Wöhler. 5. Mai 1848.

Was den Jahresbericht von Berzelius betrifft, so bin ich im Voraus entschlossen, nichts darauf zu sagen.

Wöhler an Liebig. 9. Mai 1848

In Betreff des Jahresberichts, dessen Druck ich leider nicht verhindern konnte und der jetzt beginnen muss, wird Dir Wiggers geschrieben haben. Du hast vollkommen Recht, nichts auf diese Polemik zu erwidern.

Liebig an Wöhler. 26. Juni 1848.

Was Berzelius bei Gelegenheit der Milchsäure über mich sagt, ist eine so unverdiente Beschuldigung, dass ich ganz unglücklich darüber bin. Ich bitte Dich leihe mir Deine Ueberlegung und sage mir, was ich thun soll. Wie kann ein Mann wie er so schmählich handeln, welche Wirkung wird diess in dieser Zeit haben. Doch es widerstrebt mir, weiter davon zu reden.

Wöhler an Liebig. 29. Juni 1848.

Schon längst habe ich dem Zeitpunkt, wo der Inhalt des Berzelius'schen Jahresberichtes Dir bekannt werden würde, mit Sorge, ja mit Aengstigung entgegengesehen. Ich bin nun ordentlich froh, dass er Dir zuerst aus der französischen Uebersetzung, die ich selbst noch nicht gesehen habe, bekannt geworden ist. Wäre es mir gelungen (wie ich nach den vielfachen Versuchen und Schritten, die ich gethan, gehofft hatte) das Erscheinen im Deutschen zu verhindern oder eine von mir selbst bearbeitete Uebersetzung mit Weglassung aller der Anstössigkeiten herausgeben zu dürfen (welcher Mühe ich mich in Deinem und Berzelius eigenem Interesse gern unterzogen hätte), so hätte es also doch nichts geholfen. Dass diess gerade jetzt, in dieser erschrecklichen Zeit kommt, in dieser Zeit, wo der Unverstand, die Gemeinheit des Sinnes, der Neid die Oberhand zu gewinnen droht, ist doppelt unglücklich, wie ich schon längst für Dich gefühlt und gefürchtet habe, da es Wasser auf die Mühle derjenigen Elenden ist, die sein wollen was wir sind, haben wollen, was wir haben. Doch erlasse es mir weiter davon zu reden, es erfüllt mich diess Getreibe jetzt, was wie eine Seuche auf der Welt lastet, mit einem unbeschreiblichen Ekel. Bei Euch dort scheint es indessen noch viel übeler zu stehen als bei uns.

Ich bin noch zu keinem festen Entschluss gekommen, was ich Dir, dem Jahresberichte gegenüber zu thun rathen soll. Ich bin aber sehr geneigt zu glauben, dass in Deinem Interesse es am besten sein wird gar nichts darauf zu erwidern, um so mehr als vielleicht jetzt in Folge der Zeitverhältnisse alles dieses unbeachtet bleibt und vergessen vorübergeht, wenn es nicht von einem oder

dem anderen Bösartigen als Mittel zu seinem Zweck oder um Dir zu schaden, offen benutzt wird. Dann kann man noch überlegen, was zu thun ist. Oder solltest Du vielleicht in Bezug auf die ungerechte Anschuldigung, dass Du Deine Schüler zu Deinen Zwecken missbraucht habest, eine gewisse Anzahl der bedeutenderen derselben zu einer öffentlichen Ehrenerklärung für Dich veranlassen wollen? — die aber ganz gemessen und würdevoll gehalten sein müsste, ohne den geringsten Schein von persönlichem Wiederangriff. Ueberlege Dir die Sache wohl und lasse uns noch darüber reden.

Liebig antwortete, indem er die betreffende Stelle in folgender Weise in gross 4^0 zur Vertheilung an seine Schüler abdrucken liess:

Avis adressé par Mr. Berzelius à ceux qui travaillent dans le laboratoire à Giessen.

„Mais voici une tendance plus funeste encore : c'est l'habitude prise par un professeur chargé d'un enseignement public, de faire réfuter par ses élèves les travaux des chimistes plus avancés en âge et plus expérimentés, dont il veut amoindrir la réputation, ou dont il ne partage pas les opinions . . . L'élève qui a confiance en son maître se soumet aveuglément à ses ordres, suit fidèlement le programme qu'on lui a tracé d'avance, et parvient toujours, sans trop de peine, alors même qu'il s'agit d'un fait, au résultat qu'on attend de ses analyses. Sous cette fatale influence, il réfute de bonne foi, et d'une manière triomphante, l'auteur que son maître avait condamné, les théories scientifiques en désaccord avec les théories qu'il fallait, bon gré mal gré, faire prévaloir. Lorsque ensuite, tôt ou tard, il se trouve que l'élève s'est trompé, le maître dégage adroitement sa responsabilité; et le pauvre instrument de ces odieuses manœuvres subit seul les conséquences de son irréflexion et des erreurs qu'on lui a imposées. Mais que penser du maître qui sacrifie ainsi ses disciples à ses plans de vengeance et d'ambition? En supposant même que, comme savant, il eût un bonheur extraordinaire, comme homme ne perdra-t-il pas beaucoup de sa considération! Ce n'est pas tout : ce recours au témoignage de l'élève contre des adversaires qu'il fallait humilier, n'est-il pas réellement un appel à des témoins séduits, subornés et trompés? Tout le monde sait quelles peines la loi inflige à celui qui, en matière de justice, a recours à de semblables témoins. Serait-il moins déshonorant d'avoir recours à de pareils moyens dans une discussion scientifique?"

Annuaire de Berzelius (Comptes rendus des travaux de chimie par Ch. Gerhardt dans le Nro. de Juin 1848, p. 477).

Wöhler an Liebig.

16. August 1848.

Berzelius ist in der Nacht vom 6. auf den 7. d. gestorben. Bis zum 1. d. befand er sich ganz leidlich, brachte den Tag über in einem Rollstuhl zu und beschäftigte sich mit Lesen und Vorlesenlassen, wie er denn überhaupt bis dahin noch an Allem, an Politik wie an Wissenschaft, regen Antheil nahm.

Liebig an Wöhler.

(Aus der Handschrift des Briefes von **Liebig** an **Wöhler** vom 26. Juni 1848.)

Die Ansichten und Theorien von Berzelius waren ein klar formulirter Ausdruck der Ideen seiner Zeit und darum von grossem Werthe; sie gingen aber keinen Schritt darüber hinaus. Ich will nicht sagen, dass dies ein Fehler ist, aber es würde ein Vorzug gewesen sein, wenn er etwas empfänglicher gewesen wäre für das Schaffen durch den Gedanken, was ich die Poësie des Naturforschens nenne.

Verbesserungen der Druckfehler.

Manche scheinbaren Druckfehler rühren daher, dass Berzelius wie Liebig in ihrer Schreibweise — auch der Eigennamen — etwas willkürlich waren und, namentlich anfangs, Schreibart wie Satzbau des Originals nach Möglichkeit gewahrt werden sollten. Liebig und Berzelius gebrauchten vielfach chemische Ausdrücke in der französischen Schreibweise, anderseits schrieb Liebig z. B. solange er mit Poggendorff in Briefwechsel stand, nie anders als »mein lieber Poggendorfe, es lag also kein Grund vor ihn hier zu korrigiren. Der besonderen Schwierigkeit der Korrektur, veranlasst durch die zweifache und ganz verschiedene Orthographie in den Briefen ist zuzuschreiben, dass einige wirkliche Druckfehler stehen blieben, die hierunter angezeigt sind.

Ausgefallene Worte u. dergl. wurden, wenn der Sinn des Satzes vom Leser selbst leicht wieder herzustellen war, gewöhnlich nicht angezeigt oder ergänzt.

Seite 12 lies 28 Juni statt 28 Juli.
„ 13 „ Beobachtungen statt Beobachtuugen.
„ 21 „ Gmelins statt Gmelius.
„ 22 „ Baryt statt Braryt.
„ 27 „ 2 H statt 2 H.
„ 31 „ Lundblad statt Sundblad.
„ 32 „ Stück II statt Stück 11.
„ 38 „ $\frac{N}{2}$ statt $\frac{A}{2}$
„ 38 „ repräsentirt statt repräsendirt.
„ 42 „ fatescirte statt fatiscirte.
„ 48 „ Zeile 26 nun statt nur.
„ 49 Tabelle der Formeln siehe im Literaturnachweis S. 269.
„ 49 lies von allen statt vor allen.

Seite 58-60 lies Quellsatzsäure statt Quellsalzsäure.
„ 62 lies Apparate statt Aparate.
„ 65 „ Cluzel statt Cluzée.
„ 74 „ unwidersprechlich statt unwiedersprechlich.
„ 78 „ Chlorcyan statt Clorcyan.
„ 81 „ sich statt zich.
„ 90 „ $Pb + C^2H^2O^3$ st. $PlC^2H^2O^3$.
„ 113 „ Wohlwollen statt Wohlwohlen.
„ 116 „ Scanlan statt Scanton.
„ 127 „ Braconnot statt Braconnt.
„ 229 „ eingesogen statt eingezogen.
„ 244 „ Reiset statt Reizet.

Literaturnachweise und Zusätze.

Dem Leser, welcher sich über die allgemeine Lage der Chemie zu der Zeit, in welche ihn diese Briefe zurückversetzen, unterrichten und das Schicksal der Theorien, welche in ihnen auftreten, verfolgen will, seien »H. Kopp, Die Entwickelung der Chemie in der neueren Zeit«, München 1871 und »A. Ladenburg, Vorträge über die Entwicklungsgeschichte der Chemie in den letzten hundert Jahren«, Braunschweig 1887, als Führer genannt.

Die Abhandlung Liebigs »Ueber die Constitution der organischen Säuren« 1838, ist (wie jene über das Radikal der Benzoesäure, 1832) von H. Kopp mit erläuternden Anmerkungen in Ostwalds Klassikern der exacten Wissenschaften, No. 26, 1891, M. 1.40, neu herausgegeben worden. Diese Erläuterungen enthalten auch eine Zusammenstellung der von Liebig gebrauchten Berzelius'schen Atomgewichte mit den auf Wasserstoff als Einheit berechneten, und Uebertragungen der Liebig'schen Formeln in die neuere Schreibweise.

Zu den Berzelius'schen Formeln möchte ich kurz bemerken, dass durchstrichene Buchstaben H, N u. s. w. »Doppelatome« bedeuten, HO also $= H_2O$ ist, während das Atom Sauerstoff gewöhnlich durch einen Punkt, das Atom Schwefel durch einen senkrechten Strich über dem Zeichen des damit verbundenen Elementes abkürzungsweise ausgedrückt wird.

Abkürzungen: A = Annalen der Chemie und Pharmacie. — M = Magazin für Pharmacie. — P = Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Berzelius' Jahresbericht ist nach der deutschen Ausgabe citirt.

17. November 1830. Der schwedische Satz heisst übersetzt: Der Mann vereinigt in ganz ungewöhnlicher Weise anspruchslose Liebenswürdigkeit mit dem seltensten Fleiss und ungewöhnlicher wissenschaftlicher Tüchtigkeit.

8. Januar 1831. Liebig und Wöhler, Untersuchungen über die Cyansäuren. P. XX. 1830. S. 369.

Liebig, Ueber einen neuen Apparat zur Analyse organischer Körper und über die Zusammensetzung einiger organischer Substanzen. P. XXI. 1831. S. 1.

8. Januar 1831. Gay Lussac, Thatsachen zur Geschichte des Berlinerblaus. P. XXI. 1831. S. 490.

W. C. Zeise, Von der Wirkung zwischen Platinchlorid und Alkohol und von den dabei entstehenden neuen Substanzen. P. XXI. 1831. S. 497. (Auszug).

J. J. Berzelius, Ueber das Vanadin und seine Eigenschaften. P. XXII. 1831.

Liebig und Wöhler, Ueber die Zusammensetzung der Schwefelweinsäure P. XXII. 1831. A. I. 1832. S. 37.

8. Mai 1831. Oppermann, Ueber die Zusammensetzung des Terpentinöls und einiger aus demselben entstehenden Produkte. M. 1831. 34. S. 154.

28. Dezember 1831. Liebig, Ueber die Zersetzung des Alkohols durch Chlor. A. I. 1832. S. 31.

In dieser kurzen Mittheilung gibt L. dem neuen Körper Chloralkohol den Namen »Chloral« (Chlor und Alkohol).

Liebig, Ueber die Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Alkohol, Aether, ölbildendes Gas und Essigsäure entstehen. A. I. 1832. S. 182.

Liebig, Ueber den schweren Salzäther. M. 1831. 34. S. 49.

(Liebig), Ueber die Natur der Knallsäure. Von Prof. Dr. O. B. Kühn in Leipzig. M. 1831. 35. S. 227.

2. März 1832, 10. Januar 1834. Berzelius, Ueber das Tellur, dessen Darstellung. Atomgewicht, Dichtigkeit und Sauerstoffsäuren. P. 1833. 28. S. 392, 1834. 32. S. 1. 577. (Berz. Jahrber. Nr. 12 u. 13, Kgl. Vetenskab. Handl. für 1833.)

30. Mai 1832. Liebig, Ueber die Theorie der bleichenden alkalischen Chlorverbindungen. A. Bd. I. 1832. S. 317.

Liebig, Bemerkungen zur Abhandlung: »Ueber den Wasserstoffschwefel (hydrothionige Säure)« von Thenard. A. Bd. II. 1832. S. 19. (Ueber den Zustand der Chemie etc. in Frankreich).

22. Juni 1832. Berzelius, Ueber Berlinerblau und Cyaneisenblei. P. 1832. 25. S. 385.

2. Juli 1832. Liebig, Ueber Acetal (Sauerstoffäther), Holzgeist und Essigäther. A. 5. 1833. S. 25.

25. Juli 1832. J. Berzelius, Untersuchung einer bei Bohumiliz in Böhmen gefundenen Masse. P. 1833. 27. S. 118. Der unleserliche Name Seite 36 heisst »Bohumilizer«.

18. August 1832. Wöhler und Liebig, Untersuchungen über das Radical der Benzoesäure. A. III. Bd. 1832. S. 249.

2. September 1832. Der hier erwähnte, an Wöhler und Liebig gemeinsam unter dem 2. September gerichtete Brief ist abgedruckt in den A. III. Bd. 1832. S. 282. Hier findet sich die bekannte Stelle: »Die von Ihnen dargelegten Thatsachen geben zu solchen Betrachtungen Anlass, dass man sie wohl als den Anfang eines neuen Tages in der vegetabilischen Chemie ansehen kann; von dieser Seite aus würde ich vorschlagen, das zuerst entdeckte, aus mehr als zwei Körpern zusammengesetzte Radical chemischer Verbindungen Proin (von dem Worte πρωΐ, Anfang des Tages, in dem Sinne ἀπὸ πρωΐ ἕως ἑσπέρας Act. 28 v. 22), oder Orthrin von ὄρθρος. Morgendämmerung, zu nennen. . . . . Da aber schliesslich der lang gebrauchte Name Benzoesäure auch dadurch verändert würde, entscheidet sich B. für Benzoin, wofür dann Liebig-Wöhler Benzoyl wählten.

Berzelius, Betrachtungen über die Zusammensetzung organischer Atome (aus Jahresber. 13. S. 185). P. 1833. 28. S. 617.

27. November 1832. Die hier erwähnten Mittheilungen über die Citronensäure sind abgedruckt in A. V. 1833. S. 129—134.

22. Dezember 1832. Der Brief zum grossen Theil abgedruckt in A. V. 1833 S. 134—137.

Die Tabelle lautet hier:

Zusammensetzung der citronensauren Salze.

Nach der Formel:	$C^3H^3O^3$	$C^6H^6O^6$	$C^4H^4O^4$
Krystallisirte Säure	$\dot{C}+\dot{H}$	$\dot{C}+2\dot{H}$	$3\dot{C}+4\dot{H}$
Getrocknete Säure	$\dot{C}+{}^1{}_2\dot{H}$	$\dot{C}+\dot{H}$	$3\dot{C}+2\dot{H}$
G. L. Kupfersalz	$\dot{C}+\dot{C}u$	$\dot{C}+2\dot{C}u$	$3\dot{C}+4\dot{C}u$
G. L. Kalksalz	$\dot{C}+\dot{C}a$	$\dot{C}+2\dot{C}a$	$3\dot{C}+4\dot{C}a$
B. 1) Bleisalz	$\dot{C}+\dot{P}b$	$\dot{C}+2\dot{P}b$	$3\dot{C}+2\dot{P}b$
B. 2) Bleisalz	$2\dot{C}+\dot{P}b$	$\dot{C}+\dot{P}b$	$3\dot{C}+4\dot{P}b$
B. 3) Bleisalz	$2\dot{C}+3\dot{P}b$	$\dot{C}+3\dot{P}b$	$\dot{C}+2\dot{P}b$
B. 1) Barytsalz	$4\dot{C}+3\dot{B}a$	$2\dot{C}+3\dot{B}a$	$\dot{C}+\dot{B}a$
B. 2) Barytsalz	$(4\dot{C}+3\dot{B}a)+3(2\dot{C}+3\dot{B}a)$	$(2\dot{C}+3\dot{B}a)+3(\dot{C}+3\dot{B}a)$	$2(\dot{C}+\dot{B}a)+(3\dot{C}+2\dot{B}a)$
B. Kalksalz	$4\dot{C}+3\dot{C}a$	$2\dot{C}+3\dot{C}a$	$\dot{C}+\dot{C}$
Silbersalz	$4\dot{C}+3\dot{A}g$	$2\dot{C}+3\dot{A}g$	$\dot{C}+\dot{A}g$
B. Natronsalz	$4\dot{C}+3\dot{N}a+11\dot{H}$	$2\dot{C}+3\dot{N}a+11\dot{H}$	$\dot{C}+\dot{N}a+\dot{H}$
oder	$4\dot{C}+3\dot{N}a+12\dot{H}$	$2\dot{C}+3\dot{N}a+12\dot{H}$	

Dumas, Versuche über die Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff mit Anmerkung von Liebig. A. 5. 1833. S. 15. (Ann. chim.-phys. 1832. 50. S. 182).

Liebig, Darstellung und Zusammensetzung der Aepfelsäure. A. 5. 1833. S. 141.

15. Januar 1833. Schreiben von Berzelius an Liebig über die Zusammensetzung der citronensauren Salze. A. 5. 1833. S. 137.

J. Berzelius Untersuchung über die Zusammensetzung und Sättigungscapacität der Citronensäure. P. 1833. 27. S. 281. (Kongl. Vetensk. Akad. Verh. f. 1832).

Berzelius, Betrachtungen über die Zusammensetzung organischer Atome. P. 1833. 28. S. 617. (aus Jahr.-Ber. No. 13 S. 185).

Berzelius, Untersuchung des Wassers der Porlaquelle. P. 1833. 29. S. 1, 238. A. 1833. 6. S. 241.

15. März 1833. Liebig, Ueber die Zusammensetzung der Mecon- und Metameconsäure (Robiquets Parameconsäure). A. 1833. 7. S. 236.

Liebig, Ueber die Zusammensetzung des Narcotins und Piperins. A. 1833. 6. S. 35.

Liebig, Ueber die Zusammensetzung der Chinasäure. A. 1833. 6. S. 14.

Mitscherlich und Liebig, Ueber die Zusammensetzung der Milchsäure. A. 1833. 7. S. 47.

Liebig, Ueber das Kreosot und dessen Zusammensetzung. A. 1833. 6. S. 202.

21. Mai 1833, z. Th. abgedruckt in A. 1833. 6 S. 173: Ueber die Constitution organischer Zusammensetzungen von J. Berzelius.

Liebig, Analyse der Harnsäure. A. 1834. 10. S. 47.

Liebig und Wöhler, Naphtalin-Schwefelsäure. P. 1832. 24. S. 169.

Oppermann, P. 1831. 23. S. 302.

2. und 3. Theil des Briefes in A. 1833. 6. S. 241: Ueber zwei organische Säuren, welche in Mineralwassern vorkommen; von J. Berzelius.

30. Mai 1833. Liebig, Ueber die Zusammensetzung der Weinphosphorsäure. A. 1833. 6. S. 149.

Blanchet und Sell, Ueber die Zusammensetzung einiger organischer Substanzen. A. 1833. 6. S. 259.

Liebig, Ueber die Zusammensetzung des Asparamids und der Asparaginsäure. A. 1833. 7. S. 146.

30. Mai 1833. Liebig, Analyse des Atropins. A. 1833. 6. S. 66.
Liebig, Ueber den Mineralkermes. A. 1833. 7. S. 1.

14. September 1833. Liebig, Recension über »Lehrbuch der Chemie u. s. w. von Dr. Carl Löwig« Leipziger Literaturzeitung No. 107. 1833.
Dr. Carl Loewig, Der Chemiker Dr. Justus Liebig in Giessen vor das Gericht der öffentlichen Meinung gestellt. Zürich, Orell Füssli u. Co. 1833.
Brief aus Giessen in der »Didaskalia« (Unterhaltungsbeilage des »Frankfurter Journal«). 1833. No. 269.
Liebig, Sendschreiben an Herrn Carl Löwig, Professor der Chemie in Zürich. Giessen, 22. November 1833. (Beilage zu A. 1838. 8.)
Pelouze, Ueber Darstellung und Zusammensetzung des Gerbstoffs. A. 1833. 7. S. 267.

26. November 1833. Liebig, Ueber die Constitution des Aethers und seiner Verbindungen. A. 1834. 9. S. 1.
J. Dumas, Organisch-chemische Untersuchungen. (Ann. de chimie et phys. Jan. 1833.) A. 1834. 9. S. 65. Anm. von Liebig dazu S. 68.

17. Februar 1834. Liebig, Ueber einige Stickstoffverbindungen. A. 1834. 10. S. 1. (Melon, Cyanylsäure, Melam, Melamin, Ammelin, Ammelid).
Liebig, Note über die Bildung des Oxamids bei Zersetzung des Oxaläthers durch Ammoniak. A. 1834. 9. S. 131.
Reichenbach, Ueber Mesit (Essiggeist) und Holzgeist. A. 1834. 10. S. 298.
Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung des Herrn Dr. Reichenbach, von der Redaktion. S. 315.
Mitscherlich, Ueber das Benzol und die Säuren der Oel- und Talgarten. Mit Anmerkungen und einem Nachtrag von J. L. A. 1834. 9. S. 39 u. 48.

4. März 1834, 25. März 1834. Erklärung über die Zeit, zu welcher das Benzin von Herrn Mitscherlich dargestellt wurde. A. 1834. 9. S. 256 57.

14. März 1834. Berzelius, Tellur. P. 1834. 32.

25. März 1834. Liebig, Anmerkung. A. 1834. 9. S. 68.

5. Mai 1834. Zeise, Ueber das Mercaptan. A. 1834. 11. S. 1. (Schweigger-Seidel, Jahrb. 41.)
Liebig, Allgemeine Betrachtungen über die Zusammensetzung des Mercaptans; ebenda S. 10.
Liebig, Ueber die Zusammensetzung der Gerbsäure und die Gallussäure. A. 1834. 10. S. 172.
Pelouze, Ueber das Verhalten der Aepfelsäure bei erhöhter Temperatur. A. 1834. 10. S. 180.

15. Juli 1834. Z. Th. gedruckt: Berzelius, Ueber die Mineralien, welche Bestandtheile der Meteorsteine ausmachen. A. 1834. 11. S. 280.
Berzelius, Ueber Meteorsteine. (Kongl. Vetensk. Akad. Handl. f. 1834.) P. 1834. 33. S. 1, 113.

22. Juli 1834. Liebig, Ueber die Darstellung des Mercaptans und den Schwefelcyanäther. A. 1834. 11. S. 14.
Liebig, Chloral. Bemerkungen der Redaction. A. 1835. 16. S. 167.
J. Dumas, Ann. de Chimie et de Phys. 48. S. 185. Untersuchung über die Wirkung d. Chlors auf den Alkohol. (L'Institut 46 u. 47. Ann. de Ch. et de Ph. 56. S. 113.) P. 1834. 31. S. 650.

Ueber die Berichtigung, welche Liebig hier erfuhr, schrieb er im Jahre 1840 in einer Erwiderung an Hess: Ich erinnere, um ein Beispiel zu geben, wie eine solche Berichtigung beschaffen sein muss, an die Untersuchung des Chlorals von Dumas, sie kann als ein Muster aufgestellt werden. Sie ist entscheidend für mich und wie ich glaube für jeden anderen gewesen, nicht weil sie Massen von Zahlenresultaten enthält, die den meinigen nicht minder zahlreichen entgegenstanden, sondern weil diese Zahlen Belege waren für eine einfachere Bildungs- und Zerlegungsweise dieses Körpers; auf die Zahlen allein würde Niemand, auch Herr Dumas nicht, den geringsten Werth gelegt haben. A. 1840. 33. S. 120.

19. Dezember 1834. Dumas, Ueber einen neuen Alkohol (Holzgeist). (L'Inst. 68. S. 282. P. 1834. 33. S. 248.

Dumas und Peligot, Ueber den Holzgeist und die versch. ätherartigen Verbindungen desselben. (Ann. chim. phys. 58. S. 5.) Auszug: P. 1835. 36 S. 88.

J. J. Berzelius, Ueber die Destillationsproducte der Traubensäure. P. 36. 1835. S. 1. Der Brief zum Theil abgedruckt: A. 13. 1835. S. 61.

31. Dezember 1834. Liebig, Thatsachen zur Geschichte des Aethers. A. 13. 1835. S. 27.

25. März 1835. V. Regnault, Ueber die Zusammensetzung des Chlorkohlenwasserstoffs (Oel des ölbildenden Gases). A. 14. 1835. S. 22.

Liebig, Ueber die Producte der Oxydation des Alkohols. A. 14. 1835. S. 133.

23. Febr. 1836. F. Schoedler, Identität der Flechtensäure mit der Paramaleïn- und Fumarsäure. A. 17. 1836. S. 148.

Bengieser, Ueber die Darstellung und das Verhalten der Ueberjodsäure; Ebenda. S. 254.

Loewig, Untersuchung des flüchtigen Oels der Spiräa ulmaria. P. 36. 1835. S. 383.

20. Juli 1836. F. L. Winckler. Ueber die Mandelsäure und einige Salze derselben. A. 18. 1836. S. 310.

J. Liebig, Benzoesaurer Benzoylwasserstoff. Ebenda. S. 324—27.

Ettling, Ueber einen neuen Aether. A. 19. 1836. S. 17. (spec. Gew. = 4,243.)

Liebig, Darstellung eines reinen arsenik- und eisenfreien Antimons. Ebenda. S. 22.

Kane, Beiträge zur Geschichte des Holzgeistes und seiner Verbindungen. Ebenda. S. 164.

(Ettling), »Nachtrag der Redaction« zu Dumas, über das äther. Oel der Blüthen v. Spiraea Ulmaria. A. 29. 1839. S. 309.

Ettling, Untersuchungen über das äther. Oel der Spiraea ulmaria und die salicylige Säure. A. 35. 1840. S. 244 u. 257. (enthält die auf S. 116 von Liebig mitgetheilten Analysen der spiroyligen Säure (C^{14} H^{12} O^4).

3. Januar 1837. Berzelius, Ueber die Constitution des Aethers und seiner Verbindungen im Gaszustand; aus einem Briefe an J. L. A. 21. 1837. S. 122.

5. Januar 1837. Liebig, Ueber die Constitution der organischen Säuren. A. 26. 1838.

25 Februar 1837. Liebig und Pelouze, Ueber die Honigsteinsäure. A. 1836. 19. S. 252,

Liebig, Anmerkung. S. 270.

Liebig, Ueber die Substitutionstheorie des Herrn Dumas und über die Constitution des Aethers. P. 40. 1837. S. 292.

Knapp, Ueber die Entstehung der Cyanursäure aus Melam. A. 21. 1837. S. 241.

Wöhler und Liebig, Ueber die Bildung des Bittermandelöls. A. 22. 1837.

30. Mai 1837. Berzelius, Jahresber. 15. Jahrg. Einige Ideen über eine bei der Bildung organischer Verbindungen in der organischen Natur wirksame, aber bisher nicht bemerkte Kraft. S. 237.

26. November 1837. Liebig, Ueber die Constitution der organischen Säuren. A. 26. 1838.

21. Dezember 1837. Liebig, Ueber Laurent's Theorie der organischen Verbindungen. A. 25. 1838. S. 1.

Zeise, Neue Untersuchungen über das entzündliche Platinchlorür. A. 23. 1837. S. 1.

Ueber die Aethertheorie, in besonderer Rücksicht auf die vorhergehende Abhandlung Zeise's; von J. Liebig. A. 23. 1837. S. 12.

C. Jobst, Thein identisch mit Caffein. A. 25. 1838. S. 63.

20. Februar 1838, 7. März 1838. J. Berzelius, Untersuchung des Blattgrüns (Chlorophylls). A. 27. 1838. S. 296.

Note sur l'état actuel de la Chimie organique; par M. M. Dumas et Liebig. Compt. rend. de l'Académie des Sc. 23. October 1837. V. S. 567.

Liebig, Anleitung zur Analyse organischer Körper. Braunschweig 1837.

20. Februar 1838, 7. März 1838. Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie Liebig und Poggendorff. Braunschweig 1837.
Berzelius, Jahresbericht, 18. Jahrg.: über das »Programm« Seite 242, 245; über die Anleitung zur Analyse S. 257.

3. April 1838. J. Berzelius, Untersuchung einiger Säuren, die aus organischen Substanzen mit Schwefelsäure gebildet werden. A. 28. 1838. S. 1. P. 44. 1838.)

15. April 1838. Liebig, Ueber die Constitution der organischen Säuren. A. 26. 1838. S. 113.
Gros, Ueber eine neue Klasse von Platinsalzen. A. 27. 1838. S. 245.
Fehling, Ueber die Constitution der Hippursäure. Ebenda.
Ueber zwei dem Aldehyd isomere Verbindungen. Ebenda.

4. Mai 1838. Der Inhalt dieses Briefes findet sich zum grossen Theil wieder in dem am 7. Mai in der Akademie gelesenen Brief von Berzelius an Pelouze.
Note sur l'état actuel de la Chimie organique, par Dumas et Liebig. Compt. rend. 1837.
Note sur la constitution de quelques acides. Par M. M. Dumas et Liebig. Compt. rend V. 863. 1837.
Lettre de M. Berzélius à M. Pelouze. Compt. rend. 1838. VI. S. 629.
Dumas, Observations sur les communications précédents. S. 645. Remarques de M. Pelouze. S. 670.
Berzelius, Ueber die Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Aethyloxydsalze gebildet werden (Brief an Wöhler). A. 1839. 32. S. 72.
Liebig, Anmerkung dazu.
Malaguti, Ueber die Aether einiger Pyrogensäuren und über einen neuen durch Einwirkung des Chlors auf Brenzschleimäther erzeugten Aether. A. 25. 1838. S. 272.
Berzelius, Jahresbericht. 18. Jahrg. S. 358.

18. Mai 1838. Brief von Berzelius an Pelouze über die Theorien von Dumas und Laurent. Compt. rend. 1838. 1. Sem., S. 629.

27. Mai 1838. Wöhler und Liebig, Untersuchungen über die Natur der Harnsäure. A. 26. 1838. S. 241. (P. 1837. 41. S. 561).
Liebig, Réponse à M. Berzélius. Compt. rend. 1838. VI. S. 747.

19. Juni 1838. Ueber die Zusammensetzung einiger organischer Säuren; von Dumas und Liebig. P. 42. 1837. S. 445. (Compt. rend. V. S. 863).
Dumas, Réponse à la lettre de M. Berzélius. Compt. rend. 1838. VI. S. 689.
Liebig, Brief an den Präsidenten der Akademie des Sciences, Compt. rend. 1838. VI. S. 823.
Unter dem Titel: Ueber die Constitution der organischen Säuren und einiger ihrer Salze; Ann. d. Chemie. 1842. 44. S. 57.

28. Juni 1838. Liebig, Lettre à M. le Président. Compt. rend. 1838. VI. S. 823, gelesen 11. Juni 1838 von Becquerel.
Remarques de M. Pelouze et M. Dumas. S. 829.
Thaulow, Ueber die Zuckersäure. A. 27. 1838. S. 113.
H. Fehling, Ueber die Darstellung der Knallsäure. A 27. 1838. S. 130.
Liebig, Ueber die Constitution der knallsauren Salze. Ebenda. S. 133.
Woskresensky, Ueber die Zusammensetzung der Chinasäure. Ebenda. S. 257.
Fehling, Ueber die Constitution der Hippursäure. A. 28. 1838. S. 48.

31. August 1838. Berzelius, Jahresber. 19. Jahrg. S. 359, 440.

18. October 1838. Berzelius, Jahresber. 18. Jhrg. S. 242—47, 265—68; 19. Jhrg. S. 343—62.

26. Februar 1839. Berzelius, Jahresbericht 19. Jhrg. S. 358—359. (Brechweinstein.)
Berzelius, Lantan, ein neues Metall. A. 32. 1839. S. 235. P. 47. 1839. S. 207, (Fernere Nachrichten über das neue Metall.)

10. März 1839. Liebig und Wöhler, »Bemerkung der Redaktion« zur vorliegenden Notiz von Fritsche: Ueber die Purpursäure und ihre Salze. A. 1839. 29. S. 432.

Berzelius, Ueber das citronensaure Natron, den Brechweinstein, den Zucker und das Stärkmehl. A. 1839. 30. S. 86. (Brief an Pelouze, Compt. rend. 1839. X. S. 352.)

29. April 1839. Dumas, Peligot, Payen, Erwiderung auf Berzelius' Bemerkungen über Citronensäure etc. Compt. rend. 1839. XIV. S. 528. A. 1839. 30. S. 91.

Liebig, Bemerkung der Redaktion zu V. Regnault: Weiterer Beitrag über die Zusammensetzung der organischen Basen. A. 1839. 29. S. 62.

10. Mai 1839. Berzelius, Ueber einige Fragen des Tages in der organischen Chemie. Kong. Vetensk. Akad. Handling. f. 1838. P. 1839. 47. S. 289. A. 1839. 31. S. 1. Vgl. zu S. 180—81 des Briefwechsels, S. 27 u. 29 der A.

Liebig, Anmerkung zu Gros, Platinsalze. A. 1838. 27. S. 254.

Berzelius, Jahresbericht, 19. Jahrg. S. 272: Bemerkung zu den Platinsalzen.

Berzelius, Ueber das Atomgewicht des Kohlenstoffs. A. 1839. 30. S. 241.

Berzelius, Ueber die Zusammensetzung der Galle. A. 1840. 33. S. 139.

Dumas, Ueber die Chloressigsäure, die Constitution einiger organischer Körper und über die Substitutionstheorie. Compt. rend. prem. sem. 1839. S. 609. A. 1839. 32. S. 101.

Demarçay, Ueber die Natur der Galle. A. 1838. 27. S. 270.

Piria, Untersuchungen über das Salicin und die daraus entstehenden Produkte. A. 1839. 30. S. 151.

3. Juni, 28. Juli 1839. Liebig, Bemerkungen zu Berzelius' Abhandlung: Ueber einige Fragen des Tages in der organ. Chemie. A. 31. 1839. S. 35 ff.

27. Juni, 28. Juli 1839. Berzelius, Ueber die Substitutionstheorie (Brief an Wöhler). A. 31. 1839. S. 113. Anmerk. von Liebig dazu S. 119. — Ausführlicher im Jahresbericht 19. Jahrg. S. 361—76.

28. Juli 1839. Liebig, Constitution des Aethers und seiner Verbindungen. Vermischte Notizen. A. 30. 1839. S. 138 ff.

Berzelius, Ueber die Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Aethyloxydsalze gebildet werden (Brief an Wöhler). A. 32. 1839. S. 72 und Anmerkung Liebig's dazu.

Bemerkung Liebig's zur Abhandlung Malagutis. Ebenda. S. 70.

Liebig, Ueber die Erscheinungen der Gährung, Fäulniss und Verwesung und ihre Ursachen. A. 30. 1839. S 250; Nachtrag ebenda. S. 363.

H. Hess, Ueber die Constitution der Zuckersäure. A. 30. 1839. S. 303.

Ueber die vorstehende Notiz des Herrn Akademikers Hess in Petersburg von Justus Liebig. S. 313.

(Hess, Berichtigung zu meinem Aufsatze über die Constitution der Zuckersäure. A. 33. 1840. S. 116.

Liebig, Bemerkung zu vorstehender Berichtigung. S. 117.

Hess, Brief, als Mspt. gedruckt, St. Petersburg, den 11. August 1840.)

23. August 1839. Liebig, Erscheinungen der Gährung. A. 30. S. 255 (Symmorphose).

Berzelius, Ueber die Substitutionstheorie. A. 1839. 31. S. 113. Anmerkung von Liebig dazu. S. 119.

S. 194: »Es wäre den einzigen Leitfaden .... = Es hiesse das, den ...

Berzelius, Ueber die Verbindungen, welche durch Einwirkung des Chlors auf Aethyloxydsalze gebildet werden. A. 1839. 32. S. 72.

Anmerkung von Liebig dazu. S. 72.

Malaguti, Einwirkung des Chlors auf mehrere Aetherartige Substanzen u. s. w. (Ann. d. Chimie. 70. S. 337.) A. 1839. 32. S. 15.

Anmerkung von Liebig dazu. S. 70.

Seite 194 Zeile 5 von unten muss es heissen: $2\,A\,Cl^3 + \dot{A}$. — A. S. 73 oder Berzelius Jahresbericht. 20. Jahrg. S. 474 u. 477.

23 August 1839. Liebig, Ueber die Zusammensetzung des Salicins und einer Zersetzungsproducte. A. 1839. 30. S. 186.

Ueber die Zusammensetzung des Phlorudzins und seiner Zersetzungsproducte. A. 1839. 30. S. 220.

Mulder, Zusammensetzung von Fibrin, Albumin, Leimzucker, Leucin etc. A. 1838. 28. S. 76.

Berzelius, Ueber die Zusammensetzung der Galle. A. 1840. 33. S. 139.

Berzelius, Jahresbericht Bd. 20. Gährung S. 453, 456.

5. September 1839. Millon, Ueber die unterchlorigsauren Salze. (Journ. de pharm. 1839. S. 595.) A. 1839. 32. S. 121.

28. September 1839, 7. Januar 1840, 11. Februar 1840. Berzelius, Ueber die Verbindungen, welche durch Einwirkung des Chlors auf Aethyloxydsalze gebildet werden. A. 1839. 32. S. 72.

Dumas, Ueber die Chloressigsäure, die Constitution einiger organischer Körper und über die Substitutionstheorie. (Compt. rend. prem. semestre 1839. S. 609.) A. 1839. 32. S. 101.

Dumas, Ueber die Constitution der Essigsäure und Chloressigsäure. A. 1840. 33. S. 179.

Liebig, Bemerkung zu den vorstehenden Notizen. S. 189.

Dumas, Ueber das Gesetz der Substitutionen und die Theorie der Typen. A. 1840. 33. S. 259.

Liebig, Bemerkung zur vorstehenden Abhandlung. S. 301.

Pelouze, Ueber das Substitutionsgesetz des Herrn Dumas. Ebenda. S. 301.

26. April 1840. S. C. H. Windler, Ueber das Substitutionsgesetz und die Theorie der Typen. Briefliche Mittheilung an J. L. A. 1840. 33. S. 308. — Wöhler hatte den zunächst für Berzelius bestimmten Scherz gleichzeitig Liebig brieflich mitgetheilt.

Liebig, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Braunschweig 1840.

In diese Zeit (April) fällt der Aufsatz: Liebig, Der Zustand der Chemie in Preussen. A. 1840. 34. S. 97.

3. September 1840. Liebig, Ueber die Zusammensetzung der Talg-, Oel- und Margarinsäure. A. 1840. 33. S. 1.

Redtenbacher, Ueber die Zusammensetzung und die Destillationsproducte der Talgsäure. A. 1840. 35. S. 46.

F. Varrentrapp, Ueber Margarinsäure. Ebenda. S. 65.

Bromeis, Ueber die Einwirkung der Salpetersäure auf Stearinsäure und Oelsäure und die hierdurch erzeugten Producte. Ebenda. S. 86.

22. November 1840. Dumas und Stass, L'Institut 1840. Nr. 365. S. 429. Berzelius Jahresbericht. Jahrg. 21. S. 65.

Wie aus dem Brief von H. Rose an Liebig vom 15. April 1841 und dem Briefe Liebigs an Berzelius vom 17. Mai 1841 hervorgeht, ist Ende des Briefes, Svanberg betreffend, zu lesen: allein nicht anders als gegen Bezahlung u. s. w.

Dumas und Stass, Ueber die chemischen Typen. A. 1840. 35. S. 129.

Dumas und Peligot, Ueber die chemischen Typen. Ebenda. S. 281.

Berzelius, Ueber Dumas Theorie der Substitutionen und der chemischen Typen. A. 1840. 36. S. 225. (Berzelius Jahresber. 20. Jahrg. 1841. S. 260.)

11. Dezember 1840. Berzelius, Jahresbericht. 21. Jahrg. 1842. S. 236—237. Jahrg. 22. S. 220.

17. April 1841. Seite 223 fehlen in dem Satze: Die von uns (ich sage von uns, u. s. w.) einige, dem Sinne nach leicht zu ergänzende Worte

Redtenbacher und Liebig, Ueber das Atomgewicht des Kohlenstoffs. A. 1841. 38. S. 113.

Dumas und Stass, Untersuchungen über das wahre Atomgewicht des Kohlenstoffs. A. 1841. 38. S. 141.

17. April 1841. Liebig, Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung. Ebenda. S. 195.
29. April 1841. Berzelius, Jahresbericht. Jahrg. 21. S. 68, 104.
Erdmann, Ebenda. S. 379.
Reiset, Neue Platinverbindung mit Ammoniak; Radikal der Gros'schen Salze. A. 1840. 36. S. 111. (Compt. rend. T. X. S. 870.)
Ettling, Untersuchungen über das ätherische Oel der Spiraea ulmaria und die salicylige Säure. A. 1840. 35. S. 241
Berzelius, Jahresbericht. S. 104. — A. 1841. 38. S. 358; statt »gefesselt« wird hier »gepaart« und »Paarling« gesetzt.
Bunsen, Untersuchungen über die Kakodylreihe. A. 1841. 37. S. 1.
17. Mai 1841. Erdmann und Marchand, Journal für pract. Chemie 23. S. 159.
Liebig, Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. Braunschweig 1842.
In diese Zeit (Juni) fällt: Gruber, Ueber den Zustand der neueren organischen Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur vor dem Jahre 1840. Wien 1841.
Liebig, Abfertigung der Herren Dr. Gruber in Wien u. Dr. C. Sprengel in Beziehung auf ihre Kritiken meines Werkes: Die organische Chemie. A. 1841. 38. S. 216.
28. März 1842. S. 235 für »es ist Dein Beispiel, die . . . .« ist zu lesen »Dein Beispiel, das . . . .« es liegt hier ein Lapsus calami oder eine Aenderung der Konstruktion während des Schreibens vor.
12. April 1842. Liebig, Der Lebensprozess im Thiere und die Atmosphäre. A. 1842. 41. S. 189.

Die Einleitung enthält den Vorwurf an Dumas, dass dieser sich in der Schlussvorlesung 1841 Liebigs Ansichten über den Lebensprozess der Pflanze, ausgesprochen in der »Organ. Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur« ohne Angabe der Quelle angeeignet habe. Hieraus entbrannte der mit grosser Heftigkeit geführte »Prioritäts-Streit«.

Dumas, im Journal des Débats; auch in Revue scientifique et industrielle, par Quesneville. Aug.-Sept. 1841. S. 288.
Berzelius, Jahresbericht. Jahrg. 22. 1842. S. 220 (Liebig-Dumas), S. 119 (Peligot), S. 229 (Nöllner).
Peligot, Untersuchungen über das Uran (Journal de Pharm. 27. S. 525). A. 1842. 41. S. 141.
Dumas, Erwiderung auf Liebigs Vorwurf des Plagiats. Annales de chimie T. IV. S. 115.
22. April 1842. Liebig, Antwort auf Herrn Dumas Rechtfertigung wegen eines Plagiates. A. 1842. 41. S. 351

Auf diesen Artikel hin, in welchem Liebig seinen Vorwurf aufrecht erhält, weist Dumas in einem Briefe vom 24. April 1842 die Vermuthung Liebigs, er habe Mittheilungen Marignac's ausgebeutet, zurück, ebenso wie Liebigs Ansprüche an die von Dumas geäusserten Ideen und zieht seinen Namen als Mitredacteur der Annalen zurück.

Vielfach ist in diesen Briefen der Name Dumas' genannt; Berzelius erscheint dauernd als sein Gegner, während wir Liebig bald Hand in Hand, bald in offener Fehde mit ihm erblicken. Es beruht das in der eigenthümlichen Lage, in welcher sich die beiden so verschieden gearteten Männer befinden. Gleichzeitig in dasselbe unerforschte Gebiet sich stürzend, mussten Liebig und Dumas oft und heftig aufeinandertreffen, jeder bestrebt, die gleichen Erscheinungen nach seiner Auffassung, seinen Ansichten zu erklären. Wenn wir dabei den Zorn Liebigs manchmal in heftigen Ausdrücken aufflammen sehen, so gilt er gewöhnlich der Darstellungsweise, der äusseren Form, in welcher die Theorien des Gegners auftreten. Es fiel wohl mitunter auch öffentlich ein hartes Wort, das wie eine persönliche Kränkung klang; doch beide Kämpfer vergassen niemals, dass sie unter dem Banner der Wahrheit fochten und trennten sich, wenn sie die Schranken verliessen, mit erhöhter Achtung

für einander*). Darum konnten sie auch nach all den kleineren Gefechten sich doch wieder die Hand zur Vereinigung auf dem Gebiete der Wissenschaft reichen, wie das in den Briefen Liebigs an Berzelius, wie das in ihrem eigenen Briefwechsel zu Tage tritt. Im Jahre 1831 beginnend und bis 1870 fortgesetzt, nach kurzen Unterbrechungen immer wieder aufgenommen, wird er im Jahre 1842 scheinbar vollkommen abgebrochen durch Liebigs Vorwürfe in dem — auch in vorliegendem Briefwechsel berührten — »Prioritätsstreit«. Aber acht Jahre später trafen Dumas und Liebig im Mai 1850 bei dem gemeinsamen Freunde Kuhlmann in Lille zusammen und erneuten die freundschaftlichen Beziehungen. Ein Jahr darauf, im Juni 1851, eröffnet Liebig auch den Briefwechsel wieder in herzlicher Weise, indem er dem früheren Gegner eine neue Ausgabe der »chemischen Briefe« widmet.

Er schreibt:

Mein lieber Dumas!

Ein eigenthümliches Geschick lenkte in der Wissenschaft, der wir unser Leben gewidmet haben, unsere Kräfte seit länger als einem Vierteljahrhundert einerlei Richtung zu. Wenn auch die Wege nach dem gemeinschaftlichen Ziele nicht immer die nämlichen waren, in der Nähe des Zieles trafen wir uns stets wieder und reichten uns die Hände.

Nicht das Vaterland allein, die ganze wissenschaftliche Welt anerkennt den Umfang, die Tiefe und Wichtigkeit Ihrer Arbeiten und Entdeckungen; aber Niemand kennt besser als ich die Schwierigkeiten, die Ihr Genius zu überwinden hatte, um zu den unschätzbaren Resultaten zu gelangen, welche zum grossen Theile die Grundlage unserer neuen Wissenschaft ausmachen; im Kampfe mit den Hindernissen sind Sie nie in die Arena hinabgestiegen, ohne sie als Sieger zu verlassen.

Gestatten Sie mir als einen Ausdruck der hohen Achtung und Anerkennung der Dienste, welche Sie der Wissenschaft und der Welt geleistet haben, Ihnen dieses kleine Werk zu widmen, in dem ich den Versuch gewagt habe, die Lehren, an welchen Sie so grossen Antheil haben, in den Fortschritten und wichtigsten Anwendungen der Chemie, einem grösseren Kreise bekannt und zugänglich zu machen. Ich werde Ihren Beifall als den grössten Lohn ansehen, der mir werden könnte.

Giessen, im Juni 1851. Liebig.

Dumas erwiderte darauf:

Mon cher Mr. Liebig!

J'ai reçu avec une vive reconnaissance le témoignage de sympathie et d'estime que vous avez bien voulu m'adresser. Que soient maudites les circonstances qui nous ont séparé pendant nôtre carrière! Je n'ai pour mon compte jamais cessé d'en souffrir. Deux choses m'ont fait plaisir dans le cours de ma vie, plaisir complet et sans mélange; ma nomination comme répétiteur à l'école polytechnique qui me donnoit un laboratoire; vôtre dédicace qui me prouve que mes travaux ont une place dans l'estime du monde. Dans les trente années qui séparent ces deux événements de ma vie, je n'ai rien senti qui puisse leur être comparé.

M. Wurtz se chargera de la traduction des vos lettres et si vous le trouvez bon, j'en reverrai les épreuves. Nôtre langue a des formes et des tours qui ont besoin d'être maniés avec une grande indépendance pour que le style ne sente pas trop la traduction. Aussi, vaut-il mieux souvent que la dernière forme soit donnée par quelqu'un qui n'ait pas lu l'original.

Voila la première fois de ma vie où je puisse me féliciter de ne pas savoir assez d'allemand pour vous lire.

*) Vergl. die schöne und mit warmem Herzen geschriebene Schilderung Dumas' von A. W. v. Hofmann (Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft 17. 629. 1884). — Zur Erinnerung an vorangegangene Freunde. 2. Bd. Braunschweig 1888. S. 244 ff.

Der so geschlossene Friede war von dauerndem Bestand und das warme Verhältniss gegenseitiger freundschaftlicher Achtung, welches im Jahre 1867 von Dumas und Liebig in Paris sozusagen officiell bethätigt wurde, fand seinen schönsten Ausdruck in dem letzten Briefe von Dumas vom Juni 1870 und Liebigs langer und herzlicher Antwort darauf, die ich nach seinem Concepte*) mittheile; Liebig war schwer erkrankt gewesen und begann sich eben erst zu erholen.

Dumas schrieb:

Mon cher confrère et ami!

J'ai été informé par Mr. le conseiller de Legation Rudhart de la marche de la maladie dont vous avez été si douloureusement atteint. Je saisis le moment où les informations qu'il me donne sont telles que je puis espérer ne vous causer aucune fatigue, pour vous dire combien nous avons tous été occupés de vous.

L'Académie apprendra avec un grand bonheur vôtre délivrance. Quant à moi je n'ai pas besoin de vous dire avec quelle satisfaction je saurai que vous êtes entré en convalescence.

Il y a presque un demi siècle que nous suivons la même voie et que rien ne vous arrive qui ne me soit profondément sympathique.

Liebig antwortete:

Juni 1870.

Je ne puis assez vous exprimer combien j'ai été touché de votre lettre du 10 juin.

Oui, mon cher ami, vous avez été bien informé, je me trouve en pleine convalescence de la maladie de laquelle j'avais été atteint et mes médecins me font espérer une entière et pleine guérison; il m'est permis de passer quelques heures de la journée dans mon jardin en plein air, ce qui contribuera j'espère à mon rétablissement prochain. Je me sens cependant encore très faible et quoiqu'il me coute un certain effort pour composer et écrire une lettre je n'ai pu résister au désir de vous remercier des bonnes paroles de votre lettre du 10 juin.

J'étais bien convaincu de votre sympathie, car je connais la grandeur de votre âme et la noblesse de votre caractère, dont j'ai eu bien des preuves; je ne saurais oublier que c'était un des premiers actes de votre ministère de proposer à l'Empereur de me conférer la croix d'officier de la Légion d'honneur, que j'ai reçue de vos mains à Lille et c'était à une époque de notre carrière où nous nous trouvions en conflits très connus sur des questions scientifiques.

Dans les 40 nuits que je passai presque sans sommeil, je pensai souvent aux incidents de ma vie qui enchaînaient mes travaux avec les vôtres pendant presqu'un demi siècle et il y a bien peu de chimistes de ce temps qui aient une juste idée des difficultés que nous avions à vaincre. Nous étions après Mr. Chevreul, le vrai pere de la chimie organique moderne, deux des premiers pionniers d'un vaste domaine à peu près inconnu. Excepté dans les parties que Mr. Chevreul avait traité il n'y avait que peu de lumière pour nous guider dans nos travaux, par des méthodes et par des lois, comme on les possède maintenant La nature de la plupart des combinaisons organiques et leur connexion étaient inconnues et comme les doctrines et idées auxqu'elles nous étions arrivés étaient toutes personnelles elles étaient defendues avec chaleur, même avec passion. Mais au fond il n'y avait ni envie ni jalousie. Je me rapelle très-bien le plaisir que me causait la lecture de votre mémoire sur les Ethers composés (1828), sur la nature de l'esprit de bois etc. et c'était bien naturel car vos idées devenaient ma propriété et elles venaient à mon aide dans mes propres travaux.

C'est une douce pensée de savoir que votre sympathie pour moi comme je l'apprends de nouveau par votre lettre ne m'a jamais fait défaut.

*) Die Briefe von Liebig an Dumas befinden sich sorgsam aufbewahrt im Besitze von Dumas Tochter, Mme. Hervé-Mangon, in dem Dumas'schen Archive.

31 Juli, 2 August 1842. Berzelius, Jahresbericht 22 Jahrg. S. 219, 266, 535

2. August 1842. Hlubek, Beleuchtung der organischen Chemie. Gratz 1842

Liebig, Hlubek und die organische Chemie. A. 1842. 41. S. 358.

In das Jahr 1842 gehören noch:

Dumas u. Piria, Ueber die Constitution der chemischen Typen. A. 1842. 44. S. 66.

Liebig, Ueber die Constitution der organ. Säuren und einiger ihrer Salze. (Brief von J. L. an den Präsidenten der Akademie des Sciences, Compt. rend. 1838. VI. S. 823. A. 1842. 44. S. 57.

Zu dieser Zeit begann zwischen Liebig und Dumas der »Streit über die Fettbildung«.

Liebig, Ueber die Fettbildung im Thierkorper. A. 1843. 45. S. 112. 48. S. 126. 1845. 54. S. 376.

28. Oktober 1843. Berzelius, Ueber die Verbindung des Phosphors mit Schwefel. A. 1843. 46. S. 131. Anmerkung zur Metaphosphorsäure. »Eine Ansicht, die von Liebig zuerst aufgestellt wurde (s. diese Annal. Bd. 26, S. 142)«.

1. November 1843. Seite 249, Zeile 1: »Ich halte Alles dafür, dass . . .« Lapsus calami oder der Sinn: »Ich halte jede Wette dafür, dass . . .?«

Liebig, Die Galle. A. 1843. 47. S. 1.

14. November 1843. Der hier erwähnte Brief Berzelius' vom 8. November 1842 ist nicht vorhanden.

Einzelne Stellen finden sich fast wörtlich im Jahresberichte, Jahrg. 23, so S. 575. 76; dann gelegentlich der Galle S. 582: »Von diesen Berechnungen wird sich nach einigen Jahren gewiss keine mehr in der Wissenschaft erhalten«; bei Fettbildung S. 609: »Gerade diess ist es, was ich Probabilitäts-Physiologie nenne . . . . was soll aus dieser schönen, erhabenen Wissenschaft werden . . . . wenn man sie auf so leichten Rechenresultaten aufzubauen sucht? u. s. w

6. Mai 1844. Liebig, Berzelius und die Probabilitätstheorien. A. 1844. 50. S. 295; auch als Sonderabdruck unter dem Titel: »Bemerkungen über das Verhältniss der Thierchemie zur Thierphysiologie« erschienen und neu abgedruckt in »Reden und Abhandlungen von Justus Liebig«. Leipzig, C. F. Winter 1874.

8. Mai 1844. Liebig, Arsenfreies Antimon. Scheidung des Kobalts vom Nickel. A. 1844. 50. S. 293. 94

4. Januar 1846. Berzelius, Jahresbericht. Jahrg. 24. S. 330, 564; Milchsäure 661, Galle 670.

23. Juli 1845. Reichenbach, Untersuchungen über den Magnetismus und damit verwandte Gegenstände. Beilage zu A. 1845. 53.

Berzelius, Jahresbericht, 25. Jahrg. S. 415; Erwiderung auf Liebigs Abhandlung: Berzelius und die Probabilitätsphysiologie. S. 866.

Berzelius, Jahresbericht, 26. Jahrg.: über mehrbasische Säuren. S. 397, 412.

12. Februar, 3. März 1848. Berzelius, Jahresbericht, 27. Jahrg. S. 571. 572, 584, 585, 589, 591, 592 (die von Liebig in dem Avis mitgetheilte Stelle), 594, 597, 635.

Liebig, Ueber die Constitution des Harns des Menschen und der fleischfressenden Thiere. A. 1844. 50. 161 (über Milchsäure).

Druck von Seitz & Schauer, München,
Buttermelcherstr. 16.

QD
22
B5A45

Berzelius, Jons Jacob
Berzelius und Liebig

P&ASci

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY